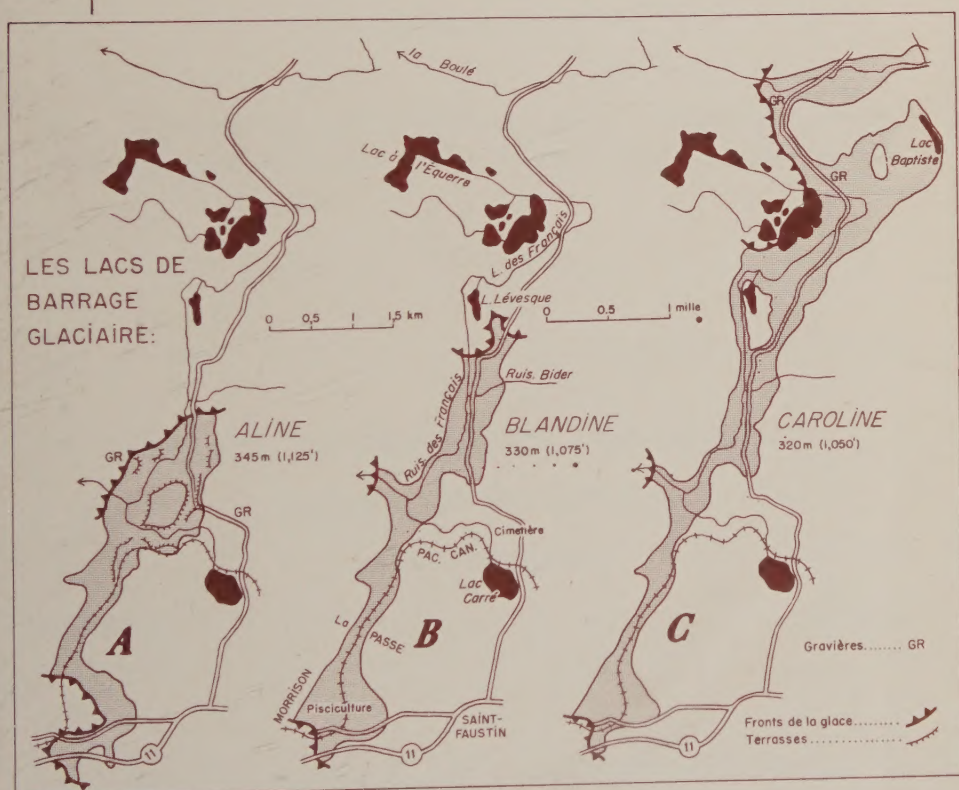


Cahiers de Géographie de Québec



Les *CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC* sont publiés par l'Institut de géographie de l'université Laval. Ils ont succédé aux *Cahiers* et aux *Notes de géographie* dont la parution avait débuté en 1952. Deux numéros paraissent au cours de l'année, le premier couvrant la période octobre-mars, le second, la période avril-septembre.

COMITÉ DE DIRECTION

Directeur de l'Institut Louis-Edmond HAMELIN
Administrateur Louis TROTIER
Secrétaire de la rédaction Fernand GRENIER
Responsable de l'illustration Jacques LEMIEUX

Prix de l'abonnement annuel : \$5.00 canadiens ou l'équivalent en devises étrangères. Chaque numéro se vend séparément au prix de \$3.00.

Adresser toute correspondance à

CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC

INSTITUT DE GÉOGRAPHIE

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC

CANADA

*Les articles publiés dans les Cahiers de géographie de Québec
engagent la seule responsabilité des auteurs.*

Cahiers de Géographie de Québec



Digitized by the Internet Archive
in 2024

Cahiers de Géographie de Québec

Cinquième année - N° 9
OCTOBRE 1960 - MARS 1961

SOMMAIRE

ARTICLES

PAGES

La géomorphologie glaciaire de la région du mont Tremblant. Deuxième partie: La région de Saint-Faustin - Saint-Jovite, par Camille LAVERDIÈRE et Albert COURTEMANCHE..... 5

Géomorphologie et processus expérimental, par Pierre CAZALIS..... 33

La géographie mondiale, le congrès de Stockholm et le Canada, par Louis-Edmond HAMELIN..... 51

Premiers résultats de l'exploration d'un site archéologique à Sillery, par Michel GAUMOND..... 63

NOTES ET NOUVELLES..... 73

COMPTES RENDUS BIBLIOGRAPHIQUES..... 94

NOTICES SIGNALÉTIQUES..... 99

CHRONIQUE PÉDAGOGIQUE..... 111

(On trouvera le détail du sommaire à la page suivante.)

NOTES ET NOUVELLES

PAGES

<i>Situation de la géomorphologie appliquée au Canada en 1960</i> , par Benoît ROBITAILLE.....	73
<i>Une utilisation de la statistique industrielle: Essai de délimitation des zones manufacturières</i> , par Jacques GIRARD.....	76
<i>Présentation d'une carte des structures socio-professionnelles dans la plaine du Saint-Laurent</i> (avec une carte hors-texte), par Marcel BÉLANGER.....	79
<i>Un terme pour les fonds de vallées dans le sud-est du Canada</i> , par Louis-Edmond HAMELIN et Benoît DUMONT.....	82
<i>« L'expédition Jacobsen — Université McGill, île Axel-Heiberg, T.N.-O. »</i> , par Benoît ROBITAILLE.....	84
<i>Field Trip Report — Spitzbergen Excursion. Economic Geography</i> , by Donald Q. INNIS.....	86
<i>Dixième réunion annuelle de l'Association canadienne des géographes</i> , par Louis TROTIER.....	88
<i>Réunion de la Division Saint-Laurent — Ottawa</i> , par Jean DESMEULES.....	89
<i>André Grenier. Notice nécrologique</i> , par Louis-Edmond HAMELIN.....	90

COMPTES RENDUS BIBLIOGRAPHIQUES

CAPELLO, Carlo F. <i>Problematica Crionivale</i> , par Louis-Edmond HAMELIN.....	93
VIERS, Georges. <i>Pays basque français et barétous. Le relief des Pyrénées occidentales et de leur piémont</i> , par Louis-Edmond HAMELIN.....	94
PHILIPPONNEAU, Michel. <i>Géographie et action. Introduction à la géographie appliquée</i> , par Louis TROTIER.....	97

NOTICES SIGNALÉTIQUES

<i>Annuaire pour l'an 1961 publié par le Bureau des longitudes</i>	99
<i>Orbis Geographicus 1960. Adressar géographique du monde</i> , par F. G.....	99
<i>Geographisches Taschenbuch und Jahrbuch zur Landeskunde 1960-61</i> , par F. G.....	100
HARRIS, Chauncy D., et FELLMANN, Jerome D. <i>International list of geographical serials</i> , par F. G.....	100
HARRIS, Chauncy D. <i>An annotated world list of selected current geographical serials in English</i> , par F. G.....	100
<i>Colonisation et peuplement dans les Amériques. Bibliographie choisie</i> , par F. G.....	100
<i>Bibliographie choisie d'ouvrages de géographie canadienne publiés en 1958</i> , par F. G.....	101
ESPENSHADE, H. B., Jr. <i>Goode's World Atlas</i> , par C. H.-L.....	101
<i>Oxford Regional Atlas of the Middle East and North Africa</i> , par F. G.....	101
<i>Contributions internationales à la morphologie des versants et Internationale Beiträge zur Karstmorphologie</i> , par B. R.....	102
SHÄFFER, John R. <i>Flood proofing: an element in a flood damage reduction program</i> , par B. R.....	102
MAYER, Harold M., et KOHN, Clyde F. <i>Readings in urban geography</i> , par L. T.....	103
GEORGE, Pierre. <i>Questions de géographie de la population</i> , par F. G.....	103
HAYES, Samuel P., Jr. <i>Comment mesurer les résultats des projets de développement</i> , par F. G.....	103
LEROY, Louis. <i>Le Ruralisme. Comment réaliser l'aménagement des campagnes</i> , par L. T.....	104
KENYON, James B. <i>Industrial localisation and metropolitan growth: The Paterson Passaic District</i> , par L. T.....	104
CHURCH, Martha. <i>The spatial organization of electric power territories in Massachusetts</i> , par L. T.....	104
GARRISON, W. L., et alii. <i>Studies of highway development and geographic change</i> , par L. T.....	105
RODGERS, Allan L. <i>The industrial geography of the port of Genoa</i> , par F. G.....	105
<i>Recueil d'études géographiques concernant le territoire de la République populaire roumaine</i> , par F. G.....	105
<i>Problems of the North</i> , par F. G.....	105
TAAFFE, Robert N. <i>Rail transportation and the economic development of Central Asia</i> , par H. D.....	106
<i>Statistical Abstract of Latin America 1960</i> , par F. G.....	106
HAMLIN, D. L. B., ed. <i>The Latin Americas</i> , par L.-E. H.....	106
PATERSON, J. H. <i>North America. A Regional Geography</i> , par F. G.....	107
<i>The Economy of Quebec. An Appraisal and Forecast</i> , par F. G.....	107
GODBOUT, Gérard. <i>Études pédologiques du comté de Berthier</i> , par L.-E. H.....	108
LAPLANTE, Léonard. <i>Étude pédologique du comté de Bagot</i> , par L.-E. H.....	108
IRON ORE COMPANY OF CANADA. <i>Carte historique et pittoresque de la Côte Nord du Saint-Laurent</i> , par L.-E. H.....	108
<i>Développement et civilisations</i> , par F. G.....	109

CHRONIQUE PÉDAGOGIQUE

CLOZIER, René. <i>L'Enseignement de la géographie et l'adaptation des programmes au niveau mental des élèves. Rapport préliminaire de la Commission de l'Enseignement de la géographie de l'Union géographique internationale présenté au XIX^e congrès international de géographie, du 6 au 13 août 1960, Stockholm</i>	111
BROUILLETTE, Benoît. <i>Comment appliquer à notre milieu les principes exposés par Monsieur René Clozier ?</i>	133

LA GÉOMORPHOLOGIE GLACIAIRE DE LA RÉGION DU MONT TREMBLANT

Deuxième partie ¹

LA RÉGION DE SAINT-FAUSTIN — SAINT-JOVITE

par

Camille LAVERDIÈRE

chargé de recherches, Service de géographie, industrie et commerce (Québec)

et

Albert COURTEMANCHE

directeur, Station biologique du Mont Tremblant, chasse et pêcheries (Québec) ²

ABSTRACT

Glacial tongues, reaching down from the north by way of the valleys on both sides of Mont Tremblant, have spread out in coalescent-lobes in the St. Faustin — St. Jovite bowl, and have built up two terminal moraines at Sommet. On and around the site of the Provincial Fish Hatchery at St. Faustin, at least five ice-dammed lakes have been formed between the face of the receding glacier and the natural slope of the ground. The formation of other ice-dammed lakes preceded the establishment of the Rivière Boulé (which had its mouth first at Morrison, then at David sawmill, before settling into its present bed) while the glacial tongue was receding, by phases, from the valley of the Ruisseau des Français. The intermount glacier then caused the retention of two large areas of lake water, in which the plain of St. Jovite was formed before these waters receded as far as Lac à l'Équerre, where the melting of the ice provided a relief of fluvio-glacial deposits. Finally, the Champlain Sea was able to stretch out a long arm through the valley of the Rivière Rouge and flood the lower valley of the Rivière du Diable where varved clay and sand have been deposited.

LE COMPLEXE GLACIAIRE DE SAINT-FAUSTIN — SOMMET ³

En guise d'introduction, rappelons ce que dit M. Raoul Blanchard (1938, p. 36 ; 1947, p. 403) sur le comportement des glaces dans les Laurentides, il y a quelques milliers d'années à peine :

« Nous nous croyons donc autorisé à penser que l'essentiel du travail qui a mis en miettes le relief du bord méridional du plateau des Laurentides a été effectué à la fin de l'époque glaciaire, par la foule de petits appareils reliés à l'arrière à l'inlandsis et qui à l'avant étaient léchés par les flots de la mer Champlain. »

¹ La première partie est parue dans la *Revue canadienne de géographie*, 1959, vol. XIII, nos 3-4, pp. 102-34, 8 fig., 2 photos.

² Publié par permission des sous-ministres des ministères concernés.

³ On lira avec intérêt, pour fin de comparaison, la récente étude de Goldthwait (1959) sur la disparition de la glace wisconsinienne en Ohio.

Ainsi donc, des langues de décharge, descendant du nord par les vallées situées de chaque côté du mont Tremblant, débouchèrent au sud dans la vaste cuvette de Saint-Faustin – Saint-Jovite et s'étalèrent en lobes coalescents pour ne plus former qu'une mer de glace circonscrite de toutes parts par une ligne de hauteurs ; seule la vallée resserrée de la Diable, à Saint-Jovite, permettait encore aux glaciers d'entremont de pousser plus loin vers le sud, ainsi que celle du ruisseau Guay.⁴

L'écoulement était subordonné, dans cette large dépression, aux grosses collines qui en rompent la régularité : du Chevreuil, de l'Indien, des Français, etc. Dire dès lors que « le monadnock a servi de plus à écarter la glace de l'étendue située à son abri » (Osborne, 1936, p. 68), c'est-à-dire au sud du mont Tremblant, c'est ignorer la propriété de la glace, qui n'est plus canalisée, de s'étendre, et méconnaître la rencontre forcée du glacier de la Diable, venant du nord, et de celui du lac Tremblant, venant du nord-ouest.

D'autre part, un lobe déviant vers l'est, comme en témoignent entre autres les stries sur les bords de l'émissaire du lac Barbotte,⁵ venait mourir à la ligne de partage des eaux de la Rouge et de la Nord, toutes deux tributaires de l'Outaouais. À ce lobe se soudait, venant du nord par la vallée du ruisseau des Français, une langue qui ensemble édifièrent une première moraine terminale, barrant la route à sa plus grande élévation entre Saint-Faustin et Sommet (figure I).

Il devait y avoir alors, au droit de l'amphithéâtre de Saint-Faustin – Saint-Jovite, une épaisseur d'au moins 245 m (800 pieds) de glace : la surface des eaux de la Diable est à moins de 200 m (650 pi.) à Saint-Jovite, et celle de la moraine terminale à Sommet atteint plus de 440 m (1,450 pi.). Il est plus que probable que l'accumulation de glace, à ce stade, atteignait même 300 m (1,000 pi.).⁶ Les crêtes des montagnes des Français et du Chevreuil émergeaient alors à peine du névé, soit respectivement de 60 et 30 m (200 et 100 pi.) ; d'autres ne tardèrent pas à pointer (figure II en A). C'est à cette période que ces collines résiduelles furent mises davantage en relief, par érosion surtout à la base de leurs flancs, dont le Pain-de-Sucre⁷ au lac Ouimet ; l'abrupt des faces sud et est de la montagne du Chevreuil, et celui de la face est de la montagne des Français, n'ont pu être formés que de cette façon.

⁴ Gay sur la feuille *Sainte-Agathe* (n° 31J/SE, 1953) de la carte du Fédéral au 126,720e, ainsi que sur la feuille est *Saint-Jovite* (n° 31J/2, 1956) de la carte au 50,000e.

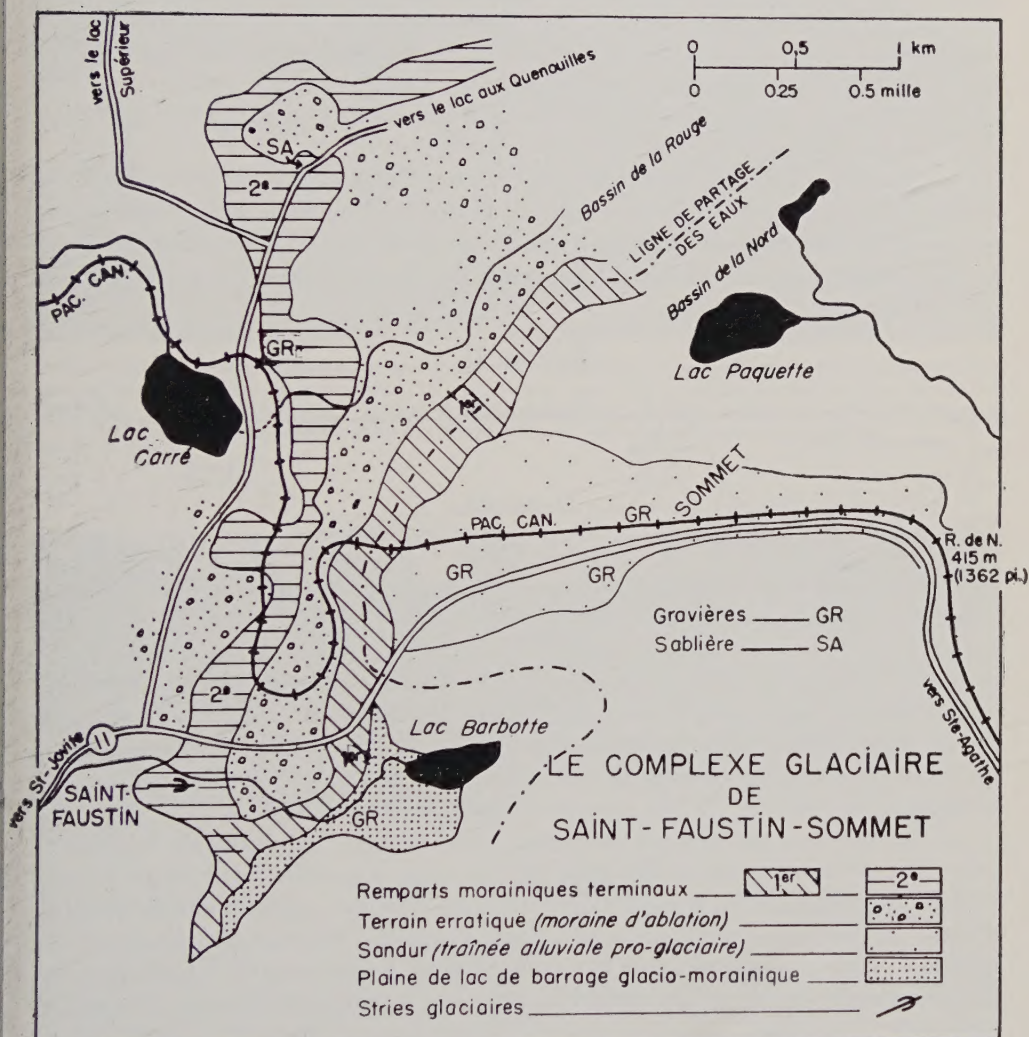
⁵ Barbot sur la feuille *Sainte-Agathe* (op. cit.) et Binette sur la feuille ouest *Sainte-Agathe-des-Monts* (n° 31J/1, 1956) de la carte du Fédéral au 50,000e.

⁶ En effet, ajoutons 8 m (25 pieds) pour la Diable et la moraine terminale, 23 m (75 pieds) de la surface des eaux de la Diable au soubassement rocheux, et un autre 23 m (75 pieds) de différence entre la surface de la calotte à Sommet et à Saint-Jovite.

⁷ « Lorsqu'une colline présente des formes un peu raides, par exemple celle d'un pain de sucre, c'est qu'enserrée entre deux auges glaciaires elle a été façonnée en monument » (BLANCHARD, 1938, p. 25 ; 1947, p. 393). À ne pas confondre avec le même terme descriptif qui indique également un relief isolé, assez élevé, mais en région intertropicale, où les processus chimiques semblent avoir la part principale dans sa formation (Baulig, 1956, p. 63, 173 ; Derruau, 1956, pp. 196-198). Ces termes, qui s'appliquent à des dômes appartenant à différents systèmes d'érosion morphoclimatiques (il y a également des pains de sucre sous climat désertique, méditerranéen, etc.), ne peuvent donc servir à désigner particulièrement certaines buttes de climat des pays intertropicaux ; on devrait chercher un autre terme et l'emploi de pain de sucre n'a qu'une valeur suggestive purement locale (voir aussi Baulig, 1956, p. 32).

La première moraine frontale de Saint-Faustin, long cordon sinueux à dos arrondi, haut d'une dizaine de mètres (quelques dizaines de pieds) du moins au nord de la route n° 11, s'attache à la montagne au sud-est du village et s'allonge, sur plus de 3 km (2 milles), jusqu'à la hauteur du lac Paquette ;⁸ des

FIGURE I



Dressée et dessinée par les auteurs, 1960

blocs erratiques en parsèment la surface. Elle a été coupée en deux à l'emplacement de la route, où apparaît un affleurement rocheux, ainsi qu'à l'emplacement

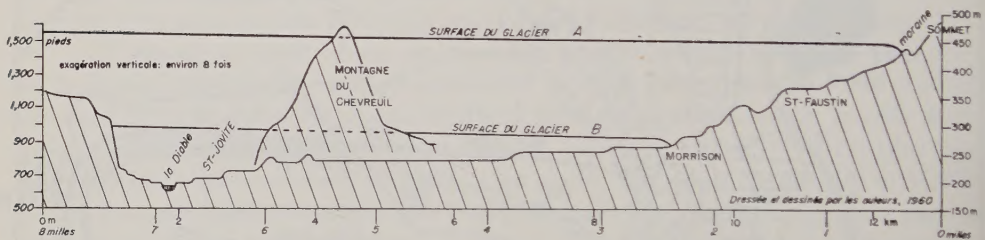
⁸ Pascalet sur la feuille Sainte-Agathe-des-Monts, op. cit.

de la voie ferrée du *Pacifique canadien* ; on utilisa sans doute des brèches naturelles à ces endroits, dues à l'érosion ou à une sédimentation moindre. De belles coupes, dégagées lors de la construction de la route et de la voie ferrée, permettent d'examiner la nature du matériel morainique perché (photo I).⁹

Le gros des eaux de fusion du front glaciaire, à cheval sur la ligne de hauteur des terres, prit la direction de la vallée du ruisseau Noir, affluent de la Nord. Dès leur départ de Sommet, à moins de 425 m (1,400 pi.) d'altitude, elles purent s'étaler entre deux dorsales qui se resserrent vers l'aval et, finalement, n'offrent plus qu'une passe étroite, dont un repère de nivellement indique la cote : 415 m (1,362 pi.). Elles édifièrent un sandur, à surface très inclinée vers l'est, que parcourent quelques vestiges de chenaux divagants et que trouent quelques dépressions fermées de faible profondeur.

Au moins trois gravières dans la traînée alluviale pro-glaciaire offrent de belles coupes à stratification horizontale : le matériel meuble, parfois peu roulé, est constitué surtout de cailloux de quelques centimètres (un ou quelques pouces) de diamètre ; plusieurs atteignent toutefois un diamètre de 25 cm (10 po.), et

FIGURE II



quelques blocs 60 cm (2 pi.). La gangue est davantage constituée de gravillons que de sable ; cependant, à la plus profonde des gravières, chez O'Connell, des lits de sable apparaissent en profondeur (photo II).¹⁰ Les particules plus fines semblent avoir été entraînées au loin, car, dans la vallée du ruisseau Noir, de Laberge à Nantel, il n'y a que très peu ou pas de remblayage.

Le très peu profond lac Barbotte, pour sa part, tributaire de la Diable, reçut une certaine quantité des eaux de fonte qui s'accumulèrent entre le versant de la montagne et le cordon morainique, très peu proéminent de part et d'autre de l'ancienne route menant à Saint-Faustin. Il succède à un lac d'obturation glacio-morainique, qui n'a pas été tout à fait comblé. Une gravière nous révèle des sables et des cailloutis, plus fins que les constituants du sandur

⁹ Sur la genèse des sables et des blocs morainiques du bouclier canadien, nous tenons à souligner les vues souhaitables et audacieuses de Brochu (1959) ; elles sont d'autant plus osées qu'elles s'appuient sur trop de données partielles et, semble-t-il, pas toujours exactes ; néanmoins, c'est en recourant à de telles hypothèses qu'un problème est souvent résolu, ou bien qu'on se voit dans l'obligation de le repenser.

¹⁰ Un forage, pratiqué au sud de cet endroit mais près de la montagne, a révélé une épaisseur de 27 m (90 pieds) de matériel meuble reposant sur le substratum rocheux, de nous rapporter MM. Vianney Legendre (*verb.*), directeur de la Pisciculture provinciale de Saint-Faustin, et Noël Lebluis, contremaître à la gravière.

PHOTO I



Entre Saint-Faustin et Sommet, coupe transversale effectuée dans la première moraine terminale lors de la construction de la route n° 11 : bourrelet haut d'une dizaine de mètres (une trentaine de pieds), à flancs et dos nets, de matériel de tout calibre, à blocs cristallins sub-anguleux non striés ; écoulement glaciaire d'ouest en est, i.e. vers la droite de la photo.

PHOTO II



Murs vifs et droits de la gravière O'Connell à Sommet ; au pied, gros blocs étrangers rejetés par le concasseur (comme échelle, voir la barrique de métal à moitié enterrée), se confondant aux formations d'éboulis du matériel caillouteux, en surface, et sablonneux, en profondeur, du sandur construit par un écoulement vers la droite de l'image, ou l'est ; stratification régulière, horizontale, et assortissage bien délimité à cet endroit.

de Sommet ; la surface du bassin fermé, à plus de 425 m (1,400 pi.), plonge sensiblement vers le lac Barbotte. L'entaille de la décharge du lac se situe à un endroit où le bourrelet morainique, peut-être complètement enfoui sous le matériel alluvionnaire du lac pro-glaciaire, a vu ensuite les eaux de ce dernier se ruier par-dessus bord ; le front de la glace devait peut-être lui-même former un barrage temporaire au droit de la future décharge et de la route.

Un terrain erratique, tout en bosses et creux peu marqués, où l'eau de fonte ne séjourna pratiquement pas, sépare la première de la deuxième moraine terminale de Saint-Faustin. Des paquets de drift parsemés à la grandeur de gros blocs, des dépressions fermées peu profondes sont, ici comme ailleurs dans les Laurentides, la marque de la topographie de la plupart des moraines de fond et d'ablation.

Le deuxième rempart morainique, qui semble s'être édifié peu de temps après le premier,¹¹ marque en effet un autre état stationnaire de la glace (peut-être faudrait-il voir, à la place de la moraine de retrait ou de dépôt sur place, une moraine de progression). Il est parallèle au premier, mais plus long, et se fixe à la montagne au même endroit ; ses formes sont moins nettes et même plus lourdes, car elles s'empâtent de buttes de même origine, dont certaines sont de drift stratifié. Ainsi une gravière près de la gare de Lac-Carré, et au moins deux sablières le long de la route du lac aux Quenouilles, font voir des lits de sable interstratifiés de quelques lits de gravier et de boulders (photo III). D'autres coupes dans la même moraine, le long de la route n° 11 et de celle qui mène au lac Carré, montrent cette fois des dépôts non stratifiés. Il est tout à fait normal de rencontrer ainsi en association, dans une moraine frontale, du non-stratifié et du stratifié, par suite du rôle parfois prépondérant des eaux de fusion ; celui-là est sans conteste d'origine fluvio-glaciaire, mais il appartient topographiquement à la moraine.

Au nord-est du lac Carré, le remblai morainique n'est pas appliqué à la colline, mais en est séparé par une dépression qui, jadis, a dû recueillir les eaux de fonte ; elles l'entamèrent par la suite. Le même remblai est également entaillé par l'émissaire principal du lac Carré, qui roule parfois ses eaux sur la roche en place.

LES LACS D'OBTURATION GLACIAIRE DU SITE DE LA PISCICULTURE PROVINCIALE

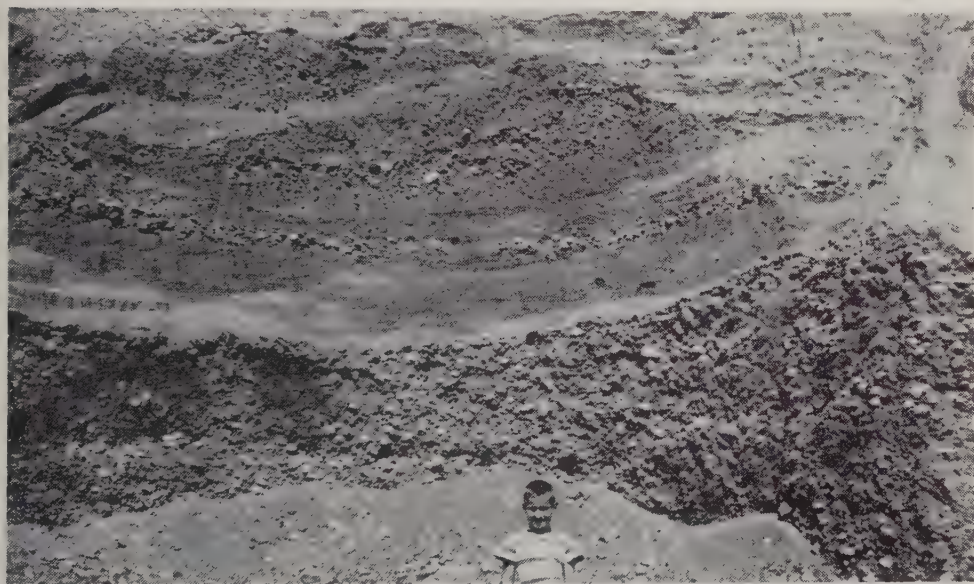
De Sommet à Morrison, soit sur une distance de 4 km (2.5 mi.), l'altitude tombe de plus de 440 m (1,450 pi.) à moins de 270 m (890 pi.). C'est donc dire que le lobe glaciaire venu du nord-ouest, après s'être engagé en chicane entre les collines de l'amphithéâtre de Saint-Jovite - Saint-Faustin, et s'être à un moment trouvé à Sommet où il édifia deux moraines, avait perdu, lorsqu'il se tenait à Morrison, une tranche horizontale de 170 m (560 pi.) sur une épaisseur totale de

¹¹ Si nous appliquons au secteur de Sommet - Saint-Faustin le taux de retrait annuel des glaces trouvé pour les vallées de la Rouge et de la Diable (137 m ou 450 pieds ; Laverdière et Courtemanche, 1959, p. 126), le front glaciaire serait passé de la première à la deuxième moraine frontale en quelques années seulement.

300 m (1,000 pi.). Ainsi, plus des $\frac{4}{5}$ du volume de la glace était alors disparue de la plaine de Saint-Jovite ; pourtant, le $\frac{1}{3}$ du terrain seulement s'était débarrassé de sa couverture de glace, à cause de la pente très forte, soit 45 m au km (225 pi. au mi.), entre Sommet et Morrison (figure II en B).

Continuant de rétrograder vers l'ouest, le front glaciaire devait permettre la formation successive d'au moins cinq lacs étagés à l'emplacement du site de la Pisciculture provinciale.¹² Non pas que la glace marquait à chaque fois une pause susceptible de voir apparaître une nouvelle étendue d'eau, car son recul devait être assez régulier ; mais les lacs, dont le niveau devait coïncider avec le niveau fuyant du glacier, comme semble en témoigner la surface fortement

PHOTO III



Dans une gravière au nord de la gare de Lac-Carré, coupe longitudinale dans du fluvio-glaciaire faisant partie du second rempart morainique édifié au front de lobes de confluence ; interstratification caractéristique de lits de différents calibres, entrecroisés et lenticulaires, mais talus d'éboulis masquant les couches inférieures.

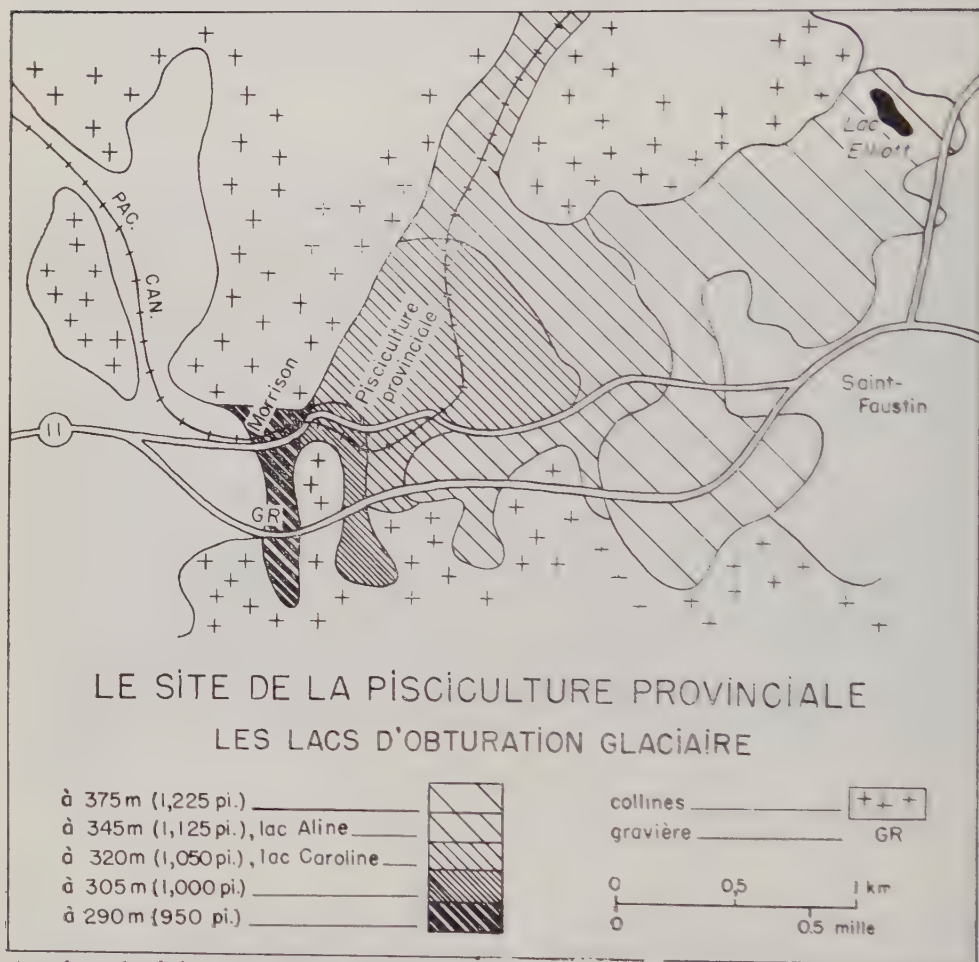
incliné des plaines en paliers mises alors en place, se vidangeaient par saccades et donnaient ainsi naissance, à tour de rôle, aux lacs ultérieurs situés en contrebas (figure III).

Des lacs d'obturation glaciaire s'étaient donc à chaque fois entre le front de la glace et la pente naturelle du terrain. Coincés entre les collines qui

¹² Les replats, édifiés au sein de ces lacs, se tiennent aux altitudes suivantes : 1,225, 1,125, 1,050, 1,000 et 950 pieds (375, 345, 320, 305 et 290 m). Ces valeurs moyennes ne sont pas précises à l'unité près, car elles ont été déterminées à l'aide de la carte du Fédéral au 50,000^e (feuille est *Saint-Jovite* et feuille ouest *Sainte-Agathe-des-Monts*, *op. cit.*), dont l'équidistance est de 50 pieds (15 m).

vont se resserrant vers Morrison, si bien qu'elles n'offrent plus qu'une passe très peu large, les lacs y perdaient constamment en étendue. Conséquemment, le développement des plaines qui ont résulté de leur présence est directement proportionnel au rapprochement ou à l'écartement des murs du bassin, le retrait de la glace demeurant sans doute régulier sur une pente assez uniforme.

FIGURE III



dressée et dessinée par les auteurs, 1960

Les grandes quantités de sable qui comblèrent ces lacs, lors d'une période de fonte intensive où la compétence des torrents était pourtant tenue au maximum, laissent supposer alors que, déjà, le gros des eaux, charriant des graviers et des cailloux, prenait la direction du sud-ouest par la vallée du ruisseau Guay. Les lacs du site de la Pisciculture n'étaient que des bassins de sédimentation pour les particules fines, amenées de la région circonvoisine, qui comprenait également

la surface des lobes glaciaires stationnées au droit de Morrison et du lac Carré.

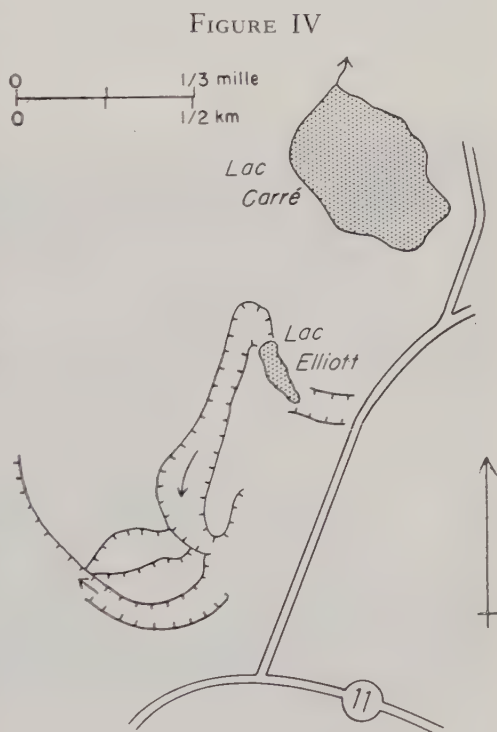
La présence du lac Carré s'expliquerait par une absence de sédimentation due au fait que le lobe glaciaire de la vallée du ruisseau des Français l'occupait encore à la période de formation de la plaine supérieure du site de la Pisciculture. Les eaux de fusion de ce lobe prenaient la direction du sud en passant par le lac Elliott, qui est situé sur le plus élevé des cinq replats et dont l'existence est liée à la fonte sur place d'un culot de glace morte ; quelques chenaux peu profonds et quelques lambeaux de terrasses dénotent l'existence passée d'un assez large cours d'eau à cet endroit (figure IV).

Les cours d'eau, installés sur les surfaces nouvellement exondées des replats limités d'un côté par un fort talus et plus ou moins fixés par la végétation, pratiquèrent de profonds ravins dont le matériel enlevé servait à combler les autres lacs en voie de formation (photo IV). La reprise de l'érosion, à l'emplacement de ces déchirures, est due au déboisement inconsidéré de la part de l'homme et à la mise en culture des terres. La plantation de pins, sur les pentes du pourtour de la Pisciculture, a déjà réussi à freiner l'érosion anthropique. Mais l'entaille la plus profonde du site est due à une odyssée de la Boulé qui, recoupant le replat à la cote de 320 m (1,050 pi.), en a emporté presque tout le matériel sablonneux et dégagea le bassin au fond duquel s'est établi la Pisciculture provinciale.

Parmi ce complexe, fort difficile à déchiffrer, de lambeaux de replats et de talus très disséqués

par l'érosion, viennent percer, de-ci, de-là, des bosses rocheuses, ainsi que d'épais dépôts morainiques (d'ablation ou de front glaciaire), dont certains n'ont peut-être jamais été recouverts par le sable lacustre. Il faut ajouter enfin que le replat inférieur à 290 m (950 pi.), est constitué de cailloux, dont le diamètre est de 10 à 13 cm (4 à 5 po.), auxquels se mêlent des blocs. Le dépôt doit correspondre à du fluvio-glaciaire dont le sommet aurait été tronqué.

Ces événements, qui se sont déroulés dans une région de quelques kilomètres carrés seulement, semblent s'être produits dans un temps assez long. Car, si nous avons pu déterminer dans une certaine mesure le taux de retrait



Dressée et dessinée par les auteurs, 1960

annuel des glaces entre Sommet et Saint-Faustin, en appliquant les résultats trouvés pour les vallées de la Rouge et de la Diable, il en va tout autrement pour le secteur très différent compris entre Saint-Faustin et Morrison. Il ne suffisait pas au glacier de rétrograder de quelques kilomètres seulement, mais il lui fallait avant tout disparaître aux $\frac{4}{5}$, par tranches horizontales, à l'emplacement de l'amphithéâtre de Saint-Faustin – Saint-Jovite, ainsi que nous l'avons signalé.

LES LACS DE BARRAGE GLACIAIRE DE LA VALLÉE DU RUISSEAU DES FRANÇAIS

Quand le lobe glaciaire de Morrison retenait les eaux du deuxième lac (345 m ; 1,125 pi.) du site de la Pisciculture,¹³ celui de la vallée du ruisseau des

PHOTO IV



Platitudes du plus élevé des replats du site de la Pisciculture de Saint-Faustin dont le sable, à grains et à couches uniformes, s'est déposé dans une masse d'eau retenue entre le front glaciaire établi au premier plan, et les versants des collines au second plan, sises respectivement au sud-ouest (à gauche) et au nord-est (à droite) du lac Carré ; forte érosion anthropique par ravinement occasionnée par un déboisement inconsidéré, lors des averses d'été et d'automne, et de la fonte des neiges au printemps.

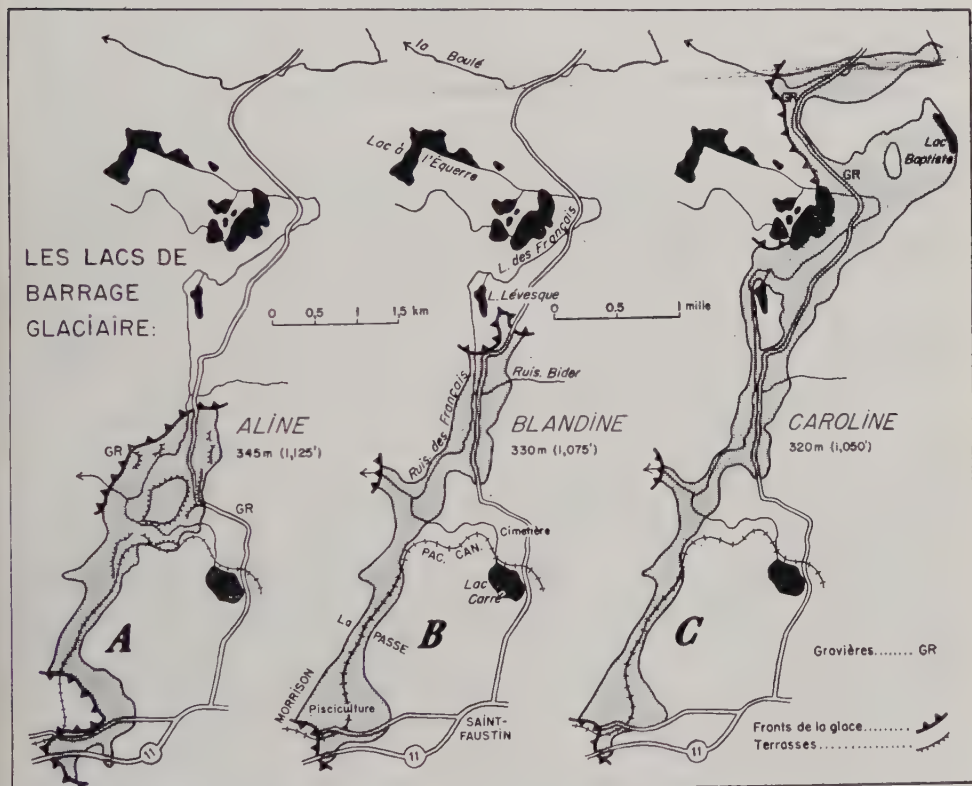
Français avait rétrogradé à la hauteur du ruisseau Bider ; les eaux, au front de ces deux glaciers, communiquaient entre eux par la Passe, empruntée de nos jours par la voie ferrée du *Pacifique canadien* pour aller de Lac-Carré à Morrison (figure V-A). Pour cela fallait-il encore que tout l'ouest de la vallée du

¹³ Nous lui avons donné le nom de lac Aline, et aux deux suivants les noms de Blandine et Caroline, comme procédé mnémonique.

ruisseau des Français soit toujours occupé par un véritable mur de glace, comme en témoignent partout des manifestations de sa fonte sur place.

Une sédimentation, plus grossière qu'à Saint-Faustin, s'effectuait au droit du prolongement vers le nord du lac Aline. Des coupes le long de la voie ferrée et de la route du lac Supérieur, et une gravière sur la droite du ruisseau des Français, laissent voir surtout des cailloutis, peu roulés. Les lits du premier mètre, sous la surface de la gravière, se tiennent en position horizontale, et les

FIGURE V



Dressée et dessinée par les auteurs, 1960

lits sous-jacents, moins caillouteux, sont légèrement inclinés ou ondulés (photo V). Ce dernier dépôt, entre autres, serait du fluvio-glaciaire par suite de sa mise en place au contact des glaces, dont quelques fragments, demeurés prisonniers sous le matériel meuble, l'aurait troué de dépressions fermées. Pour sa part, la Passe reçut peu de matériel sédimentaire ; si elle en reçut, il fut emporté à l'installation de la Boulé, comme nous le verrons plus loin. La configuration la plus importante de cet ancien fond de lac, avec ses replats de terrasses qui se raccordent de part et d'autre de la vallée, ne manque pas d'offrir un paysage morphologique bien ordonné (photo VI).

Au-dessus de la surface des eaux du lac Aline se présente partout du drift, stratifié ou non. Les accumulations morainiques, parsemées de boulders, ondulent vaguement, comme au sud du ruisseau Bider, ou se présentent par bosses. Le cimetière de Lac-Carré, qui semble être installé sur un replat, est en réalité une surface morainique partiellement nivellée de main d'homme par le bautoir ; de l'autre côté de la route, une gravière abandonnée laisse voir des cailloux, peu ou pas roulés, auxquels se mêlent des blocs. Un autre dépôt, dont la stratification n'est également pas visible, à cailloutis faiblement roulés et à blocs moins volumineux, se rencontre à l'ouest du cimetière, et à un coude accusé de la route, son sommet fut taillé en replat par les eaux du lac Aline (photo VII). Du drift non stratifié, cette fois dans le fond de la vallée du ruisseau des Français, appa-

PHOTO V



Sur la droite de la vallée du ruisseau des Français, au nord-est du moulin David, coupe dans une gravière pratiquée dans le fluvio-glaciaire du plus élevé des replats du lac d'obturation glaciaire Aline ; bancs horizontaux de cailloux arrondis en surface, et en profondeur ondulations de bancs de sable et de gravillons également polis, le tout traduisant des alternances de remblaiement et de creusement.

rait assez souvent dans différentes coupes ; un matériel d'origine sédimentaire peut ou non le recouvrir.

Seul l'abaissement et le recul du front glaciaire, à Morrison, avaient une signification sur le niveau des lacs de la vallée du ruisseau des Français, puisque ce lobe contrôlait toute sortie des eaux. À la retraite de ce dernier, et à celle vers le nord, jusqu'au lac Lévesque, du lobe de la vallée du ruisseau des Français, la surface du lac Aline tombait à 330 m (1,075 pi.) ; ainsi prenait naissance le lac Blandine (figure V-B), qui entre autres taillait à sa tête un replat portant des dépressions fermées dans du fluvio-glaciaire.

PHOTO VI



Dans la vallée remblayée du ruisseau des Français, dont sont visibles les collines de l'est faiblement recouvertes de débris morainiques, fond du lac de barrage glaciaire Aline représenté par le développement de quelques replats au centre ; au premier plan, terrain erratique épierré, section de la route menant au moulin David vers la gauche, et boisé occupant la vallée de la décharge du lac Carré.

PHOTO VII



Coupe au droit d'une terrasse (talus et replat) du lac glaciaire Aline, effectuée lors de la construction de la route du lac Supérieur, à la sortie nord du village de Lac-Carré, dans le till formé de tout constituant, peu ou pas roulé, non stratifié ; les collines sont celles de l'ouest de la vallée du ruisseau des Français, au nord du moulin David.

On constate donc, en remontant la vallée du ruisseau des Français, que décroît l'élévation des plus hauts niveaux de terrasse. C'est qu'à l'abaissement du barrage à l'aval, une autre langue glaciaire à l'amont dégageait la vallée et permettait la formation de nouveaux replats à des niveaux inférieurs, qui retrouvent toutefois leurs pendants à l'aval. Les lacs perdaient donc en largeur et en profondeur ce qu'ils gagnaient en longueur.

Enfin, une dernière étendue d'eau (lac glaciaire Caroline), à la cote de 320 m (1,050 pi.) et succédant au lac Blandine, s'allongeait de Morrison à la localité du nom de Lac-Français (figure 5-C). Au sud du lac Caroline, le site de la Pisciculture se voyait comblé de grandes accumulations de sable ; au nord, une sédimentation grossière s'effectuait surtout dans les parages du lac des Français.

Un replat bien déployé, que percent quelques dépressions fermées, toujours dues à la fonte de culots de glace, se déverse en talus du côté du ruisseau des Français, mais en faux-talus du côté du lac des Français, où la rive festonnée correspond au mur de glace irrégulier contre lequel le dépôt fluvio-glaciaire de cailloutis se forma. Des dépôts à la même altitude se rencontrent à l'est du lac Lévesque, au sud-ouest du lac Baptiste, au nord-est du lac des Français et là où la Boulé délaissait son cours actuel pour s'engager vers la vallée du ruisseau des Français. Les nombreuses coupes de gravières de ce secteur permettraient une étude détaillée du matériel meuble du lac Caroline.

L'ODYSSÉE DE LA BOULÉ

Le principal affluent de la rive gauche de la Diable, la rivière Boulé,¹⁴ n'a pas toujours utilisé le même tracé, du moins dans son tronçon inférieur. Ainsi, là où le cours d'eau s'engage dans un défilé à quelque cinq kilomètres (trois milles) avant son embouchure, il empruntait la vallée du ruisseau des Français, qu'il laissait à la hauteur du moulin David, et se dirigeait par la Passe qui mène à la Pisciculture de Saint-Faustin, où il dégagea, dans le matériel meuble du fond de cette partie du lac Caroline, la large et profonde enceinte qui s'y trouve ; ses eaux se perdaient ensuite à Morrison, dans le plus élevé des deux grands lacs glaciaires qui ont jadis baigné la plaine de Saint-Jovite (figure VI). Pour cela, il fallait que le lobe glaciaire, venu du nord par la vallée du ruisseau des Français, soit disparu, et que le mur de glace à l'ouest, continu de l'emplacement du moulin David au lac Supérieur, en passant par le lac des Français et la basse Boulé, empêche toute échappée des eaux dans cette direction.

La Passe dut finalement faire office de barrage pour les eaux du lac Caroline dont le niveau était maintenant descendu sous 320 m (1,050 pi.). Le matériel meuble, qui s'était peut-être déposé dans ce couloir, fut emporté par les eaux de la décharge de ce lac, qui ne tardèrent pas, à leur débouché au droit de la Pisciculture, d'affouiller et de déblayer le sable antérieurement déposé, pour ne plus laisser, à leur départ, qu'un vaste amphithéâtre dont ne sont aucunement

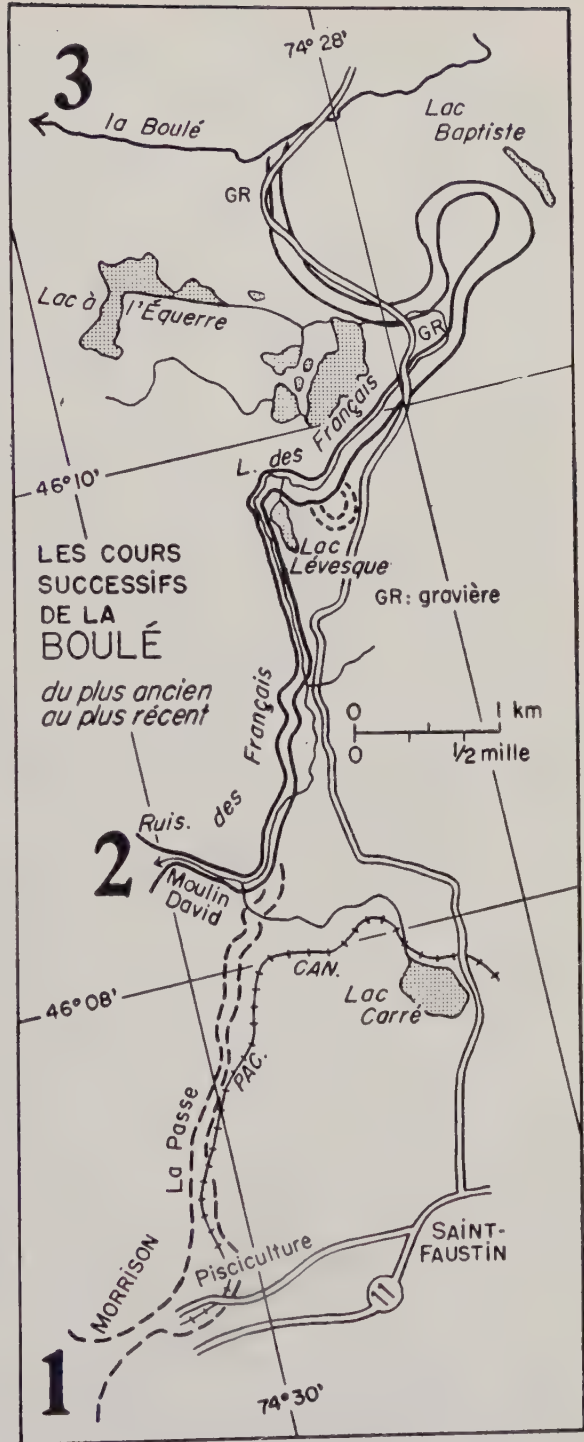
¹⁴ *Bride* sur la feuille *Sainte-Agathe* (op. cit.), ainsi que sur les feuilles *Saint-Jovite* et *Sainte-Agathe-des-Monts* (op. cit.).

FIGURE VI

responsables les ravins qui ont entaillé les gradins environnants. Seul un assez puissant appareil fluvial, sur pente déclive, pouvait se permettre un déblaiement d'une telle ampleur.¹⁵

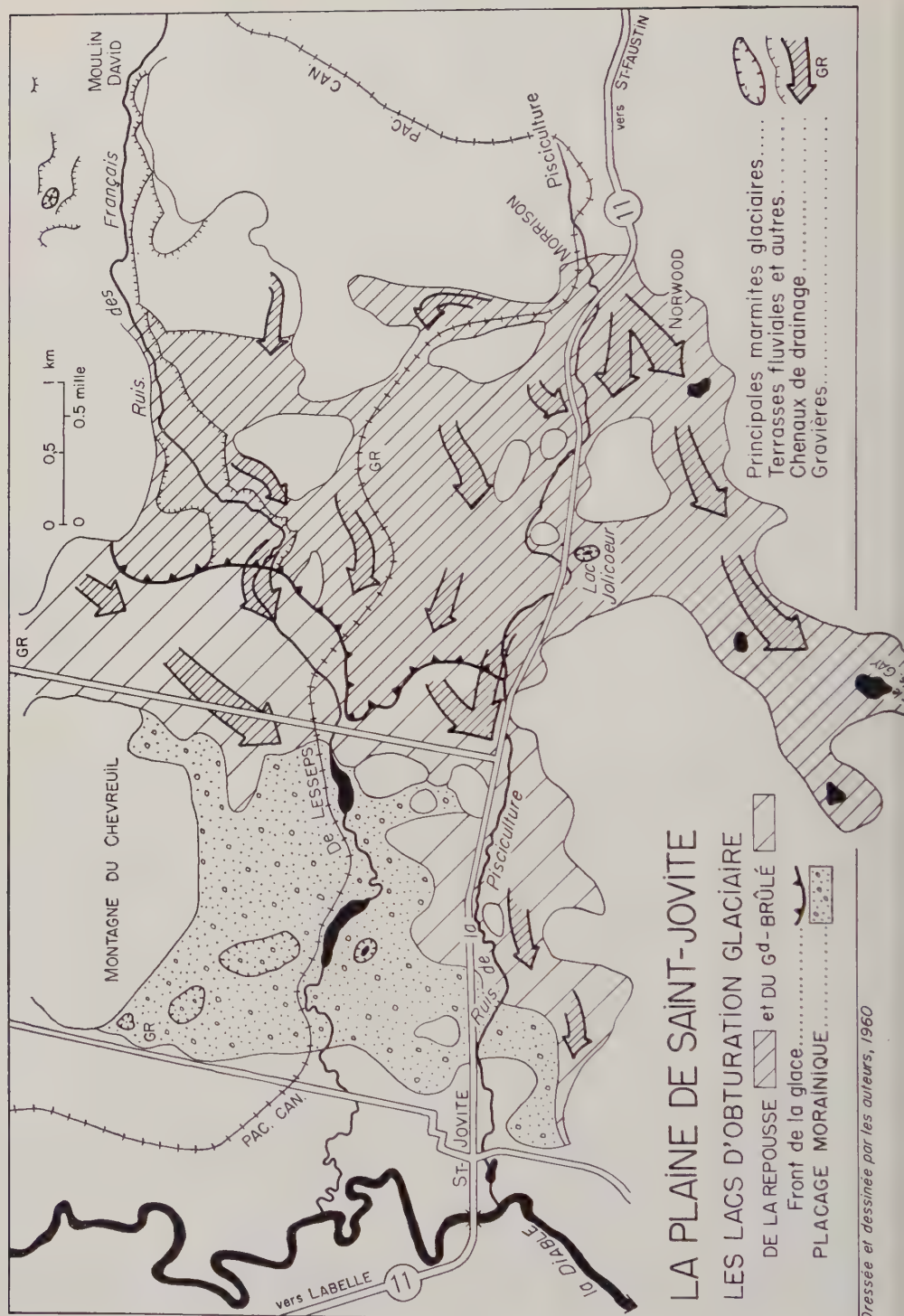
Le fond de l'espace clos, occupé par la Pisciculture, demeure fort incliné d'est en ouest ; les eaux, recouvrant ce qui était alors l'embouchure évasée de la Boulé, devait communiquer de plain-pied avec celles noyant le champ de golf Norwood à l'ouest. À l'amont de la Passe, la rivière devait s'élargir considérablement (restes du lac Caroline) mais retrouver un cours normal à la latitude du lac Lévesque où on trouve, à l'est, un délaissé en position élevée. La Boulé décrivait plus haut, au lac Baptiste, une large boucle contournant un faible monticule actuellement boisé ; cet autre délaissé est maintenant occupé par deux petits ruisseaux venant des collines à l'est. Les basses terrasses

¹⁵ Osborne (1936, p. 85), dit qu'« une terrasse de sable surmonte en cet endroit le till et la roche de fond, et l'eau jaillit à leur contact ». Nous venons de voir qu'il y a là plusieurs terrasses ; le till n'est que le matériel du lit de l'ancienne Boulé, qui a évacué les particules fines et laissé sur place les gros cailloux. M. Vianney Legendre, directeur de la Pisciculture de Saint-Faustin, nous disait (*verb.*) que lors des travaux d'excavation pour la construction du barrage du lac de la Pisciculture, on a dégagé, sur la roche en place de la Passe, une marmite sèche disproportionnée par rapport au mince filet d'eau qui y coule actuellement.



Dressée et dessinée par les auteurs, 1960

FIGURE VII



de l'endroit, à faible talus, sont constituées de gravillons peu roulés ; une gravière fut déjà pratiquée dans l'une d'elles.

Quand le bouchon de glace sauta au moulin David, les eaux de la Boulé prirent à cet endroit la direction ouest ; le plancher de la vallée, constitué de matériel meuble, se laissa entailler facilement, à l'encontre de celui de la Passe fait de roche en place. Le fond de la Passe est maintenant perché à près de 30 m (100 pi.) au-dessus de celui de la vallée du ruisseau des Français au moulin David. Cette seconde embouchure de la Boulé, après celle de la Pisciculture, devait à son tour être abandonnée aux dépens de son cours actuel, vers la Diable, dégagé de la glace. La rivière s'enfonce maintenant en ravin dans une roche cristalline très diaclasée, assez friable ; seul un point bas du relief a permis un tel emprunt de sa part.

La chronologie des événements fini-glaciaires, de Morrison au lac des Français, s'est déroulée à un rythme accéléré, à une période de grand réchauffement climatique. Le seul retrait de la langue glaciaire, du lac Carré au lac Supérieur par exemple, c'est-à-dire sur une distance d'au plus 16 km (10 mi.) par le chemin de la vallée, a dû se produire en une centaine d'années, si nous nous permettons d'appliquer à nouveau le taux de recul annuel de 137 m (450 pi.).

LA PLAINE DE SAINT-JOVITE

Il est peu fréquent de rencontrer, dans les Laurentides montréalaises, une étendue de terrain, relativement grande et assez plane, comme celle qui s'étend de Saint-Jovite à Morrison. La plaine de Saint-Jovite comprend deux paliers principaux, qui se tiennent de plus de 230 m (750 pi.) à moins de 275 m (900 pi.) d'altitude, divisés par un talus qui marque l'emplacement du front de la glace avant que celle-ci ne se retrouve à la longitude de Saint-Jovite pour de nouveau permettre l'étalement des eaux d'un deuxième grand lac glaciaire de quelque durée (figure VII).¹⁶

Quand les eaux de la Boulé s'échappaient par l'étroite passe à Morrison, puis plus tard au moulin David pour se perdre dans le lac au sein duquel s'édifiait le palier supérieur de la plaine de Saint-Jovite, le front glaciaire, de très faible épaisseur maintenant, poursuivait tant bien que mal sa retraite vers l'ouest. Mais, avant que ce front n'eut suffisamment reculé pour permettre aux eaux de la vallée du ruisseau des Français, en aval du moulin David, de s'unir à celles de la plaine de Saint-Jovite, sous 275 m (900 pi.) d'altitude, il isolait, de chaque côté de la vallée, de petites étendues d'eau qui ont laissé, à leur départ, autant de banquette superposées, qu'il ne faut pas essayer de raccorder avec d'autres replats déjà mentionnés ; de tels dépôts étagés, dont la mise en place est fonction d'un niveau de base très localisé, se rencontrent partout dans les Laurentides.

¹⁶ Nous avons cru bon de donner, à ces deux grandes étendues d'eau post-glaciaires, les noms de lac de la Repousse pour le premier, et de lac du Grand-Brûlé pour le second, qui désignaient respectivement les localités de Saint-Faustin et de Saint-Jovite (SANSCHAGRIN, Angelbert, ptre, 1928 : *Mémoires paroissiaux de Saint-Faustin* ; Trois-Rivières, Impr. Saint-Joseph, 1928, 180 pp., 14 photos, une planche photographique hors-texte).

Ainsi, sur la rive gauche du ruisseau des Français, à l'ouest du moulin David, on trouve, à un peu plus de 275 m (900 pi.), un grand replat composé de cailloux roulés et troué de dépressions fermées, puis des festons de replats à 290 m (950 pi.) ; sur la rive opposée, il y a des lambeaux de terrasses également à 275 et 290 m, et même à 305 et 335 m (1,000 et 1,100 pi.), accrochés à des pentes raides et vallonnées, parsemées de cailloux peu roulés dont le diamètre va jusqu'à 20 cm (un pi.), et que les cultivateurs accumulent en de nombreux tas ; des dépressions fermées se rencontrent là églament et l'une d'entre elles est occupée par les eaux d'un petit lac, dont un esker, semble-t-il, forme une partie des berges au sud-ouest.

Dans l'intervalle, la glace dégageait la région de Morrison, où venait se perdre, dans un lac glaciaire (de la Repousse), la rivière Boulé. À ce stade, les eaux du lac de la Repousse prenaient la direction du sud-ouest, par le champ de golf Norwood, où elles creusèrent différentes rigoles, et débouchaient dans la vallée du ruisseau Guay, affluent de la Rouge en aval de sa confluence avec la Diable. Des chenaux abandonnés, légèrement encaissés dans les formations superficielles, que souligne une végétation de résineux et d'arbustes de sol mal égoutté, permettent de retracer sur le terrain cette dérivation.

Entre Morrison et de Lesseps, la glace disparut finalement sur place, parfois déagée mais aussi très souvent enfouie sous de grandes quantités de sédiments lacustres sablonneux, graveleux et caillouteux. Des preuves de cette manifestation sont là partout, soit les marmites glaciaires ; les eaux du lac Jolicœur occuperaient une telle dépression fermée.

Mais le front glaciaire proprement dit, à cette période, se tenait à de Lesseps ; c'est lui qui permit la rétention des eaux du lac de la Repousse. Au moins deux replats, que sépare un talus très raviné par l'érosion, constituent cet ancien fond de lac. Une gravière le long de la voie ferrée, sur le plus élevé des replats, permet l'examen de belles coupes. Dans la vallée du ruisseau des Français, une sédimentation lacustre, surtout de sable cette fois, se poursuivait en même temps ; le dépôt se rattache, entre quelques collines, à l'étendue principale des sédiments du lac de la Repousse.

Le font glaciaire se retirait à nouveau pour libérer une zone de terrain, libre de marmites cette fois, en contrebas du fond du lac de la Repousse ; ainsi naissait une nouvelle étendue d'eau, le lac de barrage glaciaire et morainique du Grand-Brûlé. Ce départ livrait donc à l'érosion une forte rupture de pente continue (photo VIII), qui marque réellement une première étape dans la formation de la plaine de Saint-Jovite, et surtout des replats qui seront lacérés aux profits du lac du Grand-Brûlé. Des vallées, ainsi découpées, parfois sèches aujourd'hui, se rencontrent le long de la voie ferrée et de l'ancienne route nationale ; le ruisseau de la Pisciculture emprunte l'une d'elles. Le terrain est extrêmement raviné au sud du lac Jolicœur. L'ancienne Boulé à l'aval du moulin David, puis le ruisseau des Français, entaillèrent largement le matériel meuble de la plaine, et d'importantes terrasses s'étagent de part et d'autre du petit cours d'eau.

À la langue glaciaire active de la vallée de la Diable ne s'attachait plus qu'un moignon de glace, sans mouvement, à l'abri de la montagne du Chevreuil,

dont la fonte sur place, hors des eaux, livra un terrain erratique, bosselé, couvert de boulders, semé de dépressions fermées dont l'une atteint 600 m (2,000 pi.) de long. Mais, à l'entrée du village de Saint-Jovite, l'accumulation fut considérable autour d'une bosse rocheuse qui s'accompagne d'un second bourrelet, également mis en place autour d'un autre noyau, mais moins élevé. Ces deux buttes sont constituées de sable et de cailloux de tout calibre ; leur sommet est plus ou moins garni de blos, car ils ont été épierrés.

On doit à la glace et à la moraine combinées, du sud comme du nord de la montagne du Chevreuil, le blocage des eaux du lac du Grand-Brûlé dont la vidange se fit entre la colline au sud de Saint-Jovite et la glace au nord ; des che-

PHOTO VIII



Dans la plaine de Saint-Jovite, partie du fond du lac glaciaire du Grand-Brûlé à gauche, occupé par le ruisseau des Français et séparé du lac glaciaire de la Repousse, à droite ainsi qu'au pied des collines au nord, par un haut talus qui marque l'emplacement du séjour prolongé du front glaciaire en retraite vers l'ouest ou la gauche.

naux délaissés témoignent de l'existence de cette décharge. La moraine, pourtant en croupe, est néanmoins recoupée par le ruisseau des Français et par celui de la Pisciculture. Le premier s'enfonce profondément dans le matériel meuble ; il faut peut-être expliquer son accaparement des eaux du bassin amont par capture de l'érosion remontante au départ de la Diable ; quant au second, qui coule sur la roche en place à sa descente vers le village de Saint-Jovite, il trouva là un point bas du paysage à la disparition de la glace.

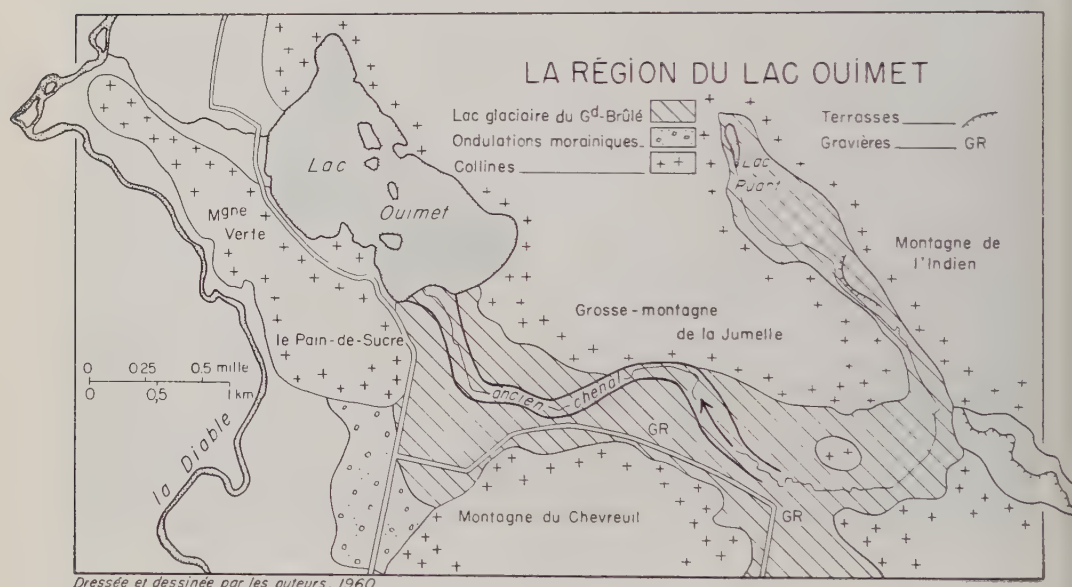
À la moraine d'ablation et d'accumulation de Saint-Jovite, se mêle du drift stratifié, du côté de la vallée de la Diable. Ainsi, une gravière fut pratiquée le long de la route du lac Ouimet, au sud-ouest de la montagne du Chevreuil,

dans du fluvio-glaciaire, où le matériel de toutes les grosseurs est en lits plus ou moins contournés. À la cote de 230 m (750 pi.), le sommet du dépôt, qui semble être tronqué, est parsemé de cailloux de taille assez uniforme. Un petit lac, au nord de l'endroit, semble s'être installé dans une marmite glaciaire.

La région du lac Ouimet

Le lac Puant, dont les eaux se déversent dans celles du lac Ouimet, n'est plus que le témoin moribond d'une grande étendue d'eau contenue entre les montagnes de la Grosse-Jumelle à l'ouest et de l'Indien à l'est. Ce n'était en réalité qu'un bras du lac glaciaire du Grand-Brûlé, dont une deuxième décharge est bien visible au nord de la montagne du Chevreuil ; la décharge du lac Puant occupe

FIGURE VIII



aujourd'hui le centre du chenal, peu profond mais large, où croissent des plantes des lieux humides (figure VIII).

On constate donc que l'ancien émissaire, au lieu de pousser en droite ligne à l'ouest vers la Diabie, entre le Pain-de-Sucre et la montagne du Chevreuil, l'atteint par un crochet vers le nord, par le lac Ouimet. C'est qu'un bourrelet, qui nous semble d'origine morainique, se serait interposé à cet écoulement. En effet, on s'explique mal une sédimentation lacustre plus forte à cet endroit : le terrain est vallonné et laisse voir de petites dépressions fermées, indices peut-être de culots de glace fondus sur place. Le flanc nord de la montagne du Chevreuil, moins abrupt que les autres flancs, est en partie recouvert de moraines d'ablation.

Il fallait de plus, pour retenir les eaux du lac du Grand-Brûlé, qu'un bouchon de glace occupe l'emplacement du lac Ouimet, et y empêche conséquemment toute sédimentation ; ainsi s'explique la présence d'une telle étendue d'eau, entre des collines il est vrai, mais au fond d'une plaine qui reprend à la décharge du lac ; la barrière formée par la masse principale de glace était donc déjà disparue de l'endroit, et devait apparemment se tenir dans la vallée de la Diable.

Le ruisseau Séraphin (Puant), et jadis son ancêtre, ont également établi un petit delta à leur embouchure dans le lac Ouimet. Au sud-est du lac Puant,

PHOTO IX



À l'est de la vallée du ruisseau Puant, occupé par une végétation d'arbrisseaux et d'arbres de terrain mal égoutté au centre de la photo, haute terrasse locale, de graviers roulés, soulignée par une horizontale dans le paysage, pelée par le ruissellement et accrochée aux collines dont celle de l'Indien à gauche, et une plus élevée encore à droite, respectivement au sud-ouest et au sud-est du lac Gauthier ; au premier plan, surface ondulée du fond du lac glaciaire du Grand-Brûlé.

où sa décharge prend naissance, on peut observer un talus et un replat de terrasse découpés dans le matériel sédimentaire du lac du Grand-Brûlé avant son extinction. Une gravière très étendue, au coin nord-est de la montagne du Chevreuil, permet d'observer une belle coupe de cette partie de la plaine, qui va de 230 à 260 m (750 à 850 pi.), faite de graviers roulés ; une seconde gravière se trouve au nord de la montagne. Tandis qu'au-dessus du niveau du lac du Grand-Brûlé, là où le ruisseau Puant fait un large coude à angle brusque, un haut replat de terrasse se tient à plus de 275 m (900 pi.) ; l'érosion a largement lacéré le talus. La construction de cette terrasse locale résulte de la sédimentation de graviers entre le front de la glace et la montagne (photo IX).

FIGURE IX



Dressée et dessinée par les auteurs, 1960

LES DÉPÔTS DE LA RÉGION DU LAC À L'ÉQUERRE

Aux stades des lacs Blandine et Caroline, le front du lobe glaciaire de la vallée du ruisseau des Français se tenait respectivement à la côte des Trembles et au lac des Français. De ce dernier lac à la Diable, en passant par le lac à l'Équerre, la fusion sur place de la glace a avant tout livré un terrain dû à l'accumulation : certaines formes du relief ont été édifiées au contact de la glace (modèle fluvio-glaciaire), d'autres dans le domaine pro-glaciaire.

Le lobe barrait d'abord la vallée du ruisseau des Français entre le ruisseau Bider et le lac Lévesque. Les torrents glaciaires construisirent un premier esker, parallèle au talweg de la vallée, contre le lac Lévesque : l'on peut observer une coupe, en bordure de la route, dans ce long cordon de cailloux et de sable. L'est du lac Lévesque est empâté d'accumulations fluvio-glaciaires, qui furent partiellement façonnées en replats et talus par les eaux du lac glaciaire Caroline. Cette zone de débris stratifiés comprend quelques accidents en creux, dont le lac Lévesque, indices de la fonte sur place de blocs de glace (figure IX).

On retrouve ensuite le front de la glace à l'emplacement du lac des Français ; le lac glaciaire Caroline, en contrebas, recevait quantité de cailloux roulés et de sable, dont l'ensemble fut entaillé à la dérivation des eaux de la Boulé. Un grand replat accolé au lac des Français, correspondant sans doute à la surface du lac Caroline, porte quelques trous peu profonds.

À cette même période, le lac des Français et les quatre petits lacs associés, puis le lac à l'Équerre,¹⁷ et les autres dépressions actuellement remplies ou non par les eaux, étaient occupés par de la glace morte qui empêcha toute sédimentation. Des paquets de matériaux fluvio-glaciaires, très souvent de faible épaisseur, furent déposés pêle-mêle partout ailleurs ; de tels remblaiements, effectués dans les torrents sous-glaciaires et non dans les eaux de lacs pro-glaciaires, ne présentent pas de découpages en replats, fonction d'un plan d'eau.

On distingue aussi les formes, plus ou moins masquées, de quelques eskers surtout caillouteux. Il y en a d'abord qui s'anastomosent entre les petites éten-dues d'eau, dont le lac des Français est le plus considérable ; ils sont allongés dans le sens de la vallée. Il y en a un au nord de la route qui mène du lac des Français au lac à l'Équerre ; une gravière offre de belles coupes (photo X), et derrière se trouve une dépression fermée (lac à Pit). Le torrent qui a mis en place cet esker s'écoulait peut-être du sud-est au nord-ouest ; les deux eskers parallèles, dont l'un est tronqué en terrasse (320 m ; 1,050 pi.), dans le coin nord-ouest du lac à l'Équerre, ont sans doute été édifiés à leur tour par un écoulement de même direction.

Un champ de glace, s'étalant du ruisseau des Français au lac à l'Équerre, barrait donc à l'est les eaux du lac glaciaire Caroline puis de la Boulé, et à l'ouest les eaux d'un autre lac au fond duquel une petite plaine à deux paliers s'établissait (305 m ; 1,000 pi.). Les eaux de ce dernier lac étaient retenues au nord par le lobe glaciaire qui descendait la vallée de la Diable et occupait

¹⁷ Lessard sur la feuille *Sainte-Agathe-des-Monts*, *op. cit.*

toujours celle de la Boulé inférieure. À la disparition de cette glace, la vidange du lac d'obturation se fit au nord-ouest par deux décharges ; des chenaux orientés vers les décharges marquent très faiblement le fond du palier inférieur de la plaine alluviale pro-glaciaire ; un émissaire qui se dirigeait vers l'est, par le lac à l'Équerre, a sans doute fonctionné de son côté durant un certain temps.

Plus à l'ouest, au pied du mont Tremblant, un autre lac d'obturation glaciaire local entrainait en existence. Retenu par le front de l'un des trois lobes de diffuence de la langue de glace qui surcreusait le lac Tremblant, l'étendue d'eau se combla finalement de sédiments apportés par les eaux de fusion provenant de l'ouest comme de l'est du mont Tremblant ; son niveau était déterminé par la ligne de crête établie en direction du lac Puant, c'est-à-dire vers 290 m (950 pi.). Des morceaux de glace, enfouis partiellement ou non sous les accumulations glacio-lacustres, laissèrent à leur fonde des marmites glaciaires (photo XI) dont l'une atteint de fortes proportions : elle est actuellement occupée par une mare et un boisé. Des chenaux rompent la platitude de la plaine caillouteuse ; les cailloux sont visibles partout à la surface des champs.

Au départ du barrage à l'aval, les eaux du lac glaciaire, qui recevaient maintenant les apports de la Diable et de la Boulé, prirent la direction de l'ouest et s'enfoncèrent rapidement sur le fond lacustre nouvellement libéré, lequel fut peut-être complètement emporté à son attache au mont Tremblant. Le long du chemin Duplessis, au nord de la Diable, on rencontre quelques restes de dépôts stratifiés et roulés ; au sud, une plaine perchée donne sur la rivière par de hauts talus. La Boulé, qui participait aussi à cet enfoncement, avant d'établir une large platière à sa confluence avec la Diable à 275 m (900 pi.), décrivait un arc pour affouiller, au sud de son cours actuel, le rebord de la plaine du lac à l'Équerre.¹⁸

LES SÉDIMENTS DE LA BASSE VALLÉE DE LA DIABLE

La mer Champlain, dès le retrait des langues glaciaires rattachées à la masse de glace occupant le plateau à l'arrière, embouquait dans les basses vallées des Laurentides et donnait ainsi naissance à une côte à fjords et à skjärs ; le Saguenay est peut-être, au Québec, le plus magnifique de ces auges, dont le fond n'a pu être porté en position terrestre à cause de ses grandes profondeurs. Cette étendue d'eau poussait en particulier un long bras, par la vallée de la Rouge, jusqu'en amont de Brébeuf, et ennoyait la basse vallée de son principal tributaire, la Diable.

Ainsi, nous avons trouvé, à plus d'un kilomètre (un demi-mille) au nord de Brébeuf, sur la rive gauche de la Rouge, des vases feuilletées à une altitude de 215 m (700 pi.) ; l'important gisement se présente le long de la route 57, et fait voir un grand nombre de couches annuelles. Osborne (1936, p. 69) dit qu'« on trouve des argiles varvées à des altitudes inférieures à 725 pieds (220 m), sous les dépôts de sable et de gravier » ; les photographies A et B de la planche

¹⁸ Mentionnons l'existence de deux minuscules replats superposés, d'origine purement locale, à la cote de 320 m (1,050 pi.), au nord du lac Gauthier.

PHOTO X



Coupe dans un esker au nord de la route de l'est du lac à l'Équerre : stratification typique d'un tel dépôt fluvio-glaciaire, présence de sable et de graviers, parfois de blocs et de poches de fins matériaux ; l'écoulement consécutif à la formation du cordon s'effectua apparemment vers la gauche de la photo, ou vers l'ouest ; un podzol s'est développé à la surface du remblai.

PHOTO XI



Petite marmite glaciaire, à fond perméable néanmoins couvert de plantes de sol mal drainé, sur la plaine, constituée de sable et de graviers, d'un lac d'obturation glaciaire entre la montagne de l'Indien au sud-est, visible sur la photo, et le mont Tremblant au nord.

III de son rapport montrent respectivement des lits de varves le long de la Rouge, en amont de La Conception, et d'autres dites « froissées » le long de la Diable, en aval de Saint-Jovite. Il ajoute que « la présence des argiles varvées est restreinte aux principales vallées comme celle de la rivière Rouge. » Quant à Blanchard (1938, pp. 40-44 ; 1947, p. 407), il présente « cinq terrasses à Saint-Jovite, jusqu'à 700 pieds (215 m) d'altitude, qui ne peuvent guère passer pour marines. »¹⁹

Osborne constate que la limite supérieure de 220 m (725 pi.), atteinte par ses dépôts de varves, correspond au niveau le plus élevé de la mer Champlain trouvé par Wilson dans la région à l'ouest de Maniwaki. Or, Wilson (1926, p. 136) croit seulement que cette étendue d'eau se rendit au moins à la cote de 185 m (600 pi.) : « L'on peut donc présumer que l'altitude minima atteinte par la mer dans la région ne fut pas moins de 600 pieds au-dessus du niveau de la mer » ; de plus, il suppose que les dépôts rencontrés sont marins « parce qu'ils apparaissent dans une vallée faisant face au sud et alors ne pouvaient guère avoir été déposés dans un lac glaciaire formé en avant d'un glacier en retraite, et parce qu'ils font pratiquement suite avec d'autres dépôts semblables qui apparaissent dans la partie inférieure de la Gatineau où l'on trouve des débris fossiles d'origine marine ». Pourtant, ces sédiments ne sont pas fossilifères et ressembleraient, d'après les descriptions données, à des accumulations annuelles : « La plus grande épaisseur verticale observée dans une seule coupe était celle exposée sur la rive ouest de la Gatineau en aval des rapides des Eaux. Il se présente à cet endroit 30 pieds (près de 10 m) de limon gris pâle dans des couches alternantes ayant une épaisseur moyenne de $\frac{1}{16}$ et $\frac{1}{4}$ de pouce (0,16 et 0,64 cm) respectivement. Les couches minces se distinguent des couches épaisses par leur couleur gris pâle presque blanche et par la ligne de contact tranchée qui les sépare du lit épais sur leur côté supérieur. Le contact sur le côté inférieur est beaucoup moins tranché. » La distinction est d'importance parce que si les varves peuvent indiquer la durée et le milieu morpho-climatique où elles ont été mises en place, elles n'établissent aucunement le rapport entre cette étendue d'eau et la mer Champlain ; il faut alors se rabattre sur d'autres considérations.

Il est vrai que, pour le moment, « il n'y a aucune preuve, du moins directe, que dans la période post-Pléistocène la mer se soit étendue aussi loin vers le nord ; nous n'avons observé de coquillage ni dans les argiles ni dans les sables » (Osborne, 1936, p. 69). Nous croyons toutefois, avec cet auteur, que les vallées de la Diable et de la Rouge, sous 215 m (700 pi.), furent suffisamment déprimées et surcreusées pour permettre aux eaux de la mer Champlain de pénétrer dans ces

¹⁹ Les terrasses de sable, observées par Derruau (1956, pp. 154-155) dans la vallée de la Rouge entre autres, seraient peut être « des kames déposés dans des lacs entre des culots de glace morte. Elles peuvent aussi représenter des terrasses fluviales en rapport avec le niveau de base que constituait la mer Champlain à l'époque de son maximum (220 m au moins au-dessus du zéro actuel) ou à un stade intermédiaire. En quelques points, ces alluvions offrent à l'aval une sédimentation nettement deltaïque (forte inclinaison des lits), preuve de leur dépôt en avancée dans des lacs ou dans la mer. A l'amont, elles passent à une disposition fluviale non deltaïque, et les galets se mêlent au sable.

« Depuis la disparition de la mer Champlain, l'érosion a creusé, puisque l'exhaussement isostatique du continent s'est traduit par un mouvement négatif du niveau de base. Deltas et lits majeurs sont devenus des terrasses. »

fjords, mais que le caractère salin de cette dernière ne s'est aucunement manifesté si loin à l'intérieur des terres. En effet, « l'énorme volume d'eau provenant de la fonte de la glace a bien pu suffire à conserver de l'eau douce dans ces lacs temporaires ou bras de mer » (Osborne, 1936, p. 69) ; pour sa part, Fæssler (1948, p. 25) écrit qu'« il est probable que l'eau de la mer Champlain ne possédait pas ici le degré de salinité requis pour le développement de sa faune habituelle. »

Faisons intervenir, par analogie, d'autres observations effectuées d'abord dans les vallées de la Nord et de la Ouareau, qui s'ouvrent largement sur la plaine du Saint-Laurent. Nous avons pu constater que la mer Champlain poussait un bras respectivement jusqu'à Mont-Rolland et jusqu'à la tête du lac Pontbriand, à 215 m (700 pi.) comme pour la région à l'étude ; des vases non fossilifères, peut-être à varves, s'y rencontrent aussi et sous le sable. L'identification des argiles dites marines de McGerrigle (1938, pp. 56-57), en aval de Mont-Rolland, à Shawbridge, « à des altitudes de 600 ou 700 pieds (185 ou 215 m), » n'est appuyée par aucune preuve directe ; tandis qu'Osborne (1938, p. 39), dans le même rapport que McGerrigle sur la région de Lachute, dit qu'« on trouve généralement les dépôts d'argile en dessous de l'altitude 725 pieds (220 m), » se basant apparemment sur ses premières valeurs obtenues dans la région de la Diable et de la Rouge. Plus encore, Fæssler (1948, pp. 5 et 25) rapporte à son tour 215 m (700 pi.) comme étant le plus haut niveau atteint par la mer Champlain dans la région des lacs Simon et Papineau.²⁰

Au fur et à mesure du retrait des eaux dans les vallées de la Rouge et de la Diable, les courants fluviaux purent entraîner de plus en plus loin vers l'aval les particules sablonneuses, qui finalement recouvrirent les accumulations lacustres, fines, antérieurement déposées ; point n'est besoin de faire intervenir, pour expliquer cette superposition, l'abaissement du niveau de base et le soulèvement isostatique, et par suite une recrudescence de l'érosion. Aux étendues d'eau lacustres, devenues sans profondeur, firent place les rivières qui purent ainsi découper en terrasses de remblaiement emboîtées²¹ les épais dépôts meubles de fonds de vallées ; ce sont de tels gradins qu'identifia Blanchard à Saint-Jovite.²²

(à suivre)

²⁰ Quelques rencontres de fossiles marins, dans la région de Val-des-Bois, sur la Lièvre, ont fait fixer à 185 m (600 pi.) la limite de la submersion champlainienne par Mauffette (1950, p. 102). Nous nous inscrivons en complet désaccord avec lui quand il tente d'expliquer la présence de plus hauts niveaux par l'existence d'une vaste étendue lacustre, au droit des Laurentides déglaciées, s'appuyant contre un véritable rempart de glace au sud, occupant toujours les basses-terres du Saint-Laurent. Nous avons déjà vu (Laverdière et Courtemanche, 1959) que les différentes manifestations morpho-climatiques au fini-glaciaire se sont produites d'une toute autre façon.

²¹ On y rencontre également des terrasses de glissement latéral (terrasses polygéniques) et des terrasses (de concavités) de méandres.

²² La seule étude du comportement de la Diable dans le tronçon inférieur de sa plaine sédimentaire et alluviale de fond de vallée, qui va de moins de 200 m (650 pi.) à son embouchure à plus de 230 m (750 pi.) au Pain-de-Sucre, avant son installation dans son lit actuel, révélerait des formes (terrasses, méandres, délaissés, etc.) propres à un très grand nombre de plaines et de cours d'eau des Laurentides.

AUTEURS CITÉS

- BAULIG, Henri, 1956, *Vocabulaire franco-anglo-allemand de géomorphologie*. Paris, Soc. Éd. Les-Belles-Lettres (fasc. 130, Fac. Lettres Univ. Strasbourg), xiv+230 pp.
- BLANCHARD, Raoul, 1938, *Études canadiennes* (2^e sér.) ; III, *Les Laurentides* dans *Rev. Géogr. alp.*, t. XXVI, fasc. 1, pp. 1-183, 18 fig. dont 2 hors-texte, 10 pl. phot. hors-texte.
- BLANCHARD, Raoul, 1947, III, *Le centre du Canada français ; province de Québec*. Montréal, Beauchemin, 577 pp., 43 fig. dont 11 hors-texte, 40 pl. phot. hors-texte, 2 phot. dans le texte.
- BROCHU, Michel, 1959, *Genèse des moraines des boucliers cristallins (exemple du Bouclier canadien)* dans *Zeitschr. Geomorph.*, Bd. 3, Heft 2, pp. 105-13.
- DERRUAU, Max, 1956, *Précis de géomorphologie*. Paris, Masson, 393 pp., 164 fig., 51 pl. phot. hors-texte.
- FÆSSLER, Carl, 1948, *Région du lac Simon, comté de Papineau*. Qué., Serv. de la Carte géol., rapp. géol. 33, 33 pp., 2 fig. dont une hors-texte, 4 pl. phot. hors-texte, une carte en pochette. (Aussi en anglais, 1948.)
- GOLDTHWAIT, Richard P., 1959, *Scenes in Ohio during the last Ice Age in Ohio Journ. Sc.*, Vol. 59, No. 4, pp. 193-216, 4 fig., 37 phot.
- LAVERDIÈRE, Camille, et COURTEMANCHE, Albert, 1959, *La géomorphologie glaciaire de la région du mont Tremblant*, 1^{re} partie, *Généralités et traits d'ensembles* dans *Rev. can. géogr.*, vol. XIII, n^{os} 3-4, pp. 102-34, 8 fig., 2 phot.
- MAUFFETTE, Pierre, 1950, *Notes sur la découverte de sédiments fossilifères de la mer Champlain dans les régions de Val-des-Bois, de Martindale et de Farrellton, P. Q.*, dans *Ann. ACFAS*, vol. XVI, pp. 100-3.
- MCGERRIGLE, H. W., 1938, *Région de Lachutes : partie II, Les basses terres*. Qué., Serv. des Mines, rapp. ann. pour 1936, part. C, pp. 45-68, 1 fig., 6 pl. phot. hors-texte, 2 cartes en pochette. (Aussi en anglais, 1938.)
- OSBORNE, F. Fitz, 1936, *Région de Sainte-Agathe-Saint-Jovite*. Qué., Serv. des Mines, rapp. ann. pour 1935, part. C, pp. 61-100, 8 fig. dont 2 hors-texte, 5 pl. phot. hors-texte, 1 carte en pochette. (Aussi en anglais, 1936.)
- OSBORNE, F. Fitz, 1938, *Région de Lachute : partie I, Géologie générale et appliquée*. Qué., Ser. des Mines, rapp. ann. pour 1936, part. C. pp. 3-43, 2 pl. phot. hors-texte, 2 cartes en pochette. (Aussi en anglais, 1938.)
- WILSON, M. E., 1926, *Régions d'Arnprior-Quyon et de Maniwaki, Ontario et Québec*. Can., Comm. géol., mèm. 136, ii+162 pp., 17 fig. dont 4 hors-texte, 11 pl. phot. dont une hors-texte, 4 cartes. (Aussi en anglais, 1925.)
-

GÉOMORPHOLOGIE ET PROCESSUS EXPÉRIMENTAL *

par

Pierre CAZALIS

professeur à l'université de Sherbrooke.

SUMMARY

For many years systematically concerned with the complementary disciplines of fundamental research and practical application, the science of geomorphology is now beginning to be removed from its classical purpose — the contribution to the understanding of geographical milieu — and to be extended to other more technical and non-geographical fields.

Whether or not the new geomorphology remains in the academic ranks of geography, it is nonetheless necessary to redefine its methods, concepts, spirit, and in certain ways to abandon all empiricism, verbalism and apriority.

Accordingly the science of geomorphology must be elaborated in terms of the general principles of experimental method and analytical process, the main lines of which, in epistemological perspective, are outlined here : trial and experimentation, inductive reasoning, experimental concepts.

« La santé d'une discipline scientifique exige, de la part du savant, une certaine inquiétude méthodologique, le souci de prendre conscience du mécanisme de son comportement, un certain effort de réflexion sur les problèmes relevant de la théorie de la connaissance impliqués par celui-ci. »¹

Il n'est pas besoin de s'avancer fort avant dans la littérature morphologique pour se convaincre de la tranquillité d'esprit de la plupart des géomorphologues vis-à-vis des « problèmes relevant de la théorie de la connaissance ». Sans doute serait-il injuste de ne reconnaître à aucun « une certaine inquiétude méthodologique » ; certains ont paru animés maintes fois du « souci de prendre conscience du mécanisme de comportement » de leur discipline. Jamais, cependant, les efforts de Gilbert, de Davis (peut-être), de Richthoffen, d'A. Penck, de Baulig, de Spiridonov, de Tricart, n'ont réussi à créer ce courant permanent de souci épistémologique, qui aurait permis à la géomorphologie de franchir sans heurt la phase de « modernisation » qui lui est imposée aujourd'hui.

Pourtant, les plus éminents hommes de science, de Leibniz à Poincaré, de Newton à Einstein, de Dilthey à Collingwood, ne dissocièrent jamais leur activité de recherche de l'analyse des processus mentaux qui la supportent. Suivant leur enseignement, nous voudrions livrer dans ces pages l'analyse de l'un des éléments essentiels de la notion de géomorphologie : le processus expérimental de recherche. Même réduite à ces dimensions, l'étude n'est point exhaustive.

* L'auteur a récemment soutenu à l'Université Laval une thèse de maîtrise portant sur ces problèmes.

¹ MARROU, H.-I., *De la connaissance historique*. Paris, 1958, p. 12.

Puisse-t-elle au moins attirer l'attention des chercheurs sur les problèmes d'ordre logique — fondamentaux, mais, paradoxalement, négligés — soulevés ici.

Savants et théoriciens de la science ont insisté sur ce fait qu'il n'existe pas de « recette » de la création scientifique. Ce n'est point dire pour autant que la recherche soit le fruit de l'inspiration vagabonde des chercheurs. Elle obéit à deux séries de règles : les unes pratiques, les autres logiques ; celles-ci guident le raisonnement lors du processus d'investigation.

Le processus mental met en œuvre des facultés et suit des principes qui appartiennent en commun à toutes les disciplines scientifiques : expérience, induction, principe d'analyse comptent par exemple parmi les fondements des sciences expérimentales ; par leurs traits généraux et leurs cadres ils sont universels, mais ils posent au stade de l'application des problèmes propres à chaque domaine. C'est celui de la géomorphologie qui nous intéressera ici.

I. L'EXPÉRIENCE EN GÉOMORPHOLOGIE

Il est peu de termes qui aient été aussi constamment et aussi maladroitement déformés que celui d'expérience.

L'expérience, pour beaucoup, est synonyme de manipulation ou de dissociation et transformation de « substance », le tout assaisonné du sel du hasard, voire du danger. Certains s'amusent lorsqu'ils entendent parler d'expérience en géomorphologie ; ils ne voient pas « comment l'on pourrait mettre le relief en éprouvette ». Une étude plus attentive nous montrera que la géomorphologie, comme ses voisines, naît et vit de l'expérience.

Qu'est donc l'expérience et sous quelles formes se présente-t-elle ? Quel est son rôle en géomorphologie ? Quelles sont les difficultés de son application ?

L'expérience, en géomorphologie, peut se situer soit au stade de la définition du phénomène, soit au stade de la preuve.

Au stade de la définition, elle est d'abord constatation de phénomènes, puis choix de phénomènes.

Desquamation, glissement par solifluxion, transport par un filet d'eau ou par une rivière, dissolution karstique, ne sont que quelques-uns des milliers de phénomènes soumis à l'observation du morphologue, mais qui ne l'intéressent que réduits à une forme symbolique et quantitative. L'observation ne définit que par la mesure de sensibiles communs : l'évolution d'une falaise devient vitesse de recul traduite par un ensemble de processus élémentaires quantitativement approchés. Et chacune de ces activités de mesure constitue une expérience, que l'on pourrait définir à ce niveau comme une *observation rigoureuse traduisant le phénomène en symbole quantitativement exprimé*. Il est entendu que cette expérience revêt des formes multiples, plus ou moins complexes, plus ou moins directes : la mesure d'un galet à l'aide du centimètre est une expérience aussi valable que l'observation des limons au moyen du microscope, ou que la mesure de l'épaisseur d'un « sous-vêtement » de permafrost par sonde sismique.

Ne retenant que les aspects du phénomène qui ressortissent à la grandeur mesurable, le géomorphologue effectue un premier choix. Il en est un second presque simultané.

Toutes les manifestations quantitatives du phénomène ne présentent pas le même intérêt ; définir une formation fluvio-glaciaire en termes d'émoussé, d'aplatissement, d'hétérométrie, de centile, c'est la considérer sous une optique de non-profane et l'interpréter déjà selon une perspective scientifique faite de principes et de théories. On élimine ainsi les aspects qui ne paraissent pas essentiels à l'intelligence du phénomène : poids des galets, indice de réfraction des minéraux les composant.

Quant à l'expérience au niveau de la preuve, elle n'a plus pour but la sélection des phénomènes sur lesquels sera bâtie la loi, mais la confirmation de l'exactitude de celle-ci. De la loi née inductivement des phénomènes, limités quant au nombre, et, par là, élaborée sur une généralisation, on redescend à d'autres phénomènes en empruntant la voie de la déduction. Il existe deux sortes de preuve selon que les phénomènes sont naturels ou provoqués.

L'expérience naturelle a jusqu'ici joué le plus grand rôle en géomorphologie, qui, s'attachant surtout à l'explication des formes globales, n'a pu trouver de preuve qu'au niveau des formes d'échelle semblable et irréproductibles artificiellement : la seule preuve possible des schémas cycliques résidait dans leur confrontation à toute nouvelle forme étudiée ; Davis et ses disciples menèrent à bien cette tâche en quelques années de preuve triomphale, au cours desquelles, malheureusement, les seules formes des pays tempérés servirent de témoignage.

La considération moindre accordée aux phénomènes globaux et le nombre croissant des études de processus, en réduisant l'ampleur et la complexité des phénomènes, permettent leur réalisation expérimentale. L'expérience dirigée, qui n'était guère possible pour l'étude d'une forme régionale ou continentale, le devient lorsqu'il s'agit d'analyser la morphogénèse d'un sol polygonal ou d'une forme karstique, ou celle, en général, d'une forme limitée. Les exemples sont maintenant nombreux d'expériences nées de besoins pratiques : Mississipi, Tennessee, Volga, route de l'Alaska, lutte contre l'érosion anthropique. Des soucis de recherche pure ont inspiré quelques autres : les travaux de P. Birot sur la désagrégation des granites, ceux de J. Corbel sur la formation des sols polygonaux.

Bien que dans la recherche géomorphologique l'utilisation systématique de l'expérimentation soit une condition de progrès, le changement d'orientation est trop récent pour que notre discipline ait eu le temps de forger les moyens de cette recherche et de s'y engager résolument. En outre, l'expérimentation présente en morphologie des difficultés particulières.

Ces difficultés se confondent avec celles qui entravent la définition. La complexité des formes cache souvent la présence de quelque élément ou gêne la mesure de ceux qui se laissent reconnaître. Mais les difficultés pratiques de l'expérience ne sauraient jamais dispenser du respect du processus expérimental de recherche. Or, c'est par ce second point que la géomorphologie a commis les plus fâcheuses erreurs.

II. GÉOMORPHOLOGIE ET MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

On parlait beaucoup, au siècle dernier, de science expérimentale et de science d'observation. La distinction est aussi peu fondée aujourd'hui que celle que l'on établit entre science exacte et science conjecturale ; la connaissance, en effet, naît d'un esprit expérimental dans lequel observation et expérimentation se complètent ; et l'on admet généralement qu'il n'est point de science exacte.

Une science expérimentale ne recourt pas obligatoirement à l'expérience provoquée, dont nous connaissons les limites et la complexité en géomorphologie. Le qualificatif d'expérimental désigne « un raisonnement à l'aide duquel nous soumettons nos idées à l'expérience des faits ».²

Deux étapes composent ce raisonnement :

— une étape inductive, avec la définition des phénomènes (que la géomorphologie a beaucoup négligée) et la reconnaissance de constantes, qui permettent la généralisation et, au delà, la formulation d'une loi provisoire ;

— une étape déductive, au cours de laquelle les résultats provisoires sont soumis pour confirmation à l'expérience des faits.

Le processus expérimental, rigide par son schéma théorique, revêt dans la pratique des formes variées ; on peut recourir à l'expérimentation ou s'en tenir à l'observation. La rigueur des résultats est liée assurément à la précision de la définition — donc de la mesure et des symboles — mais tout autant à la fidélité avec laquelle on respecte les étapes du processus logique. C'est pour avoir bâti sa théorie sur une hypothèse insuffisamment vérifiée que Davis a reçu les critiques les plus acerbes.

III. L'INDUCTION EN GÉOMORPHOLOGIE

Quelle que soit la qualité d'une définition et la multiplicité des opérations menées pour en augmenter la précision, quel principe autorise le géomorphologue à passer d'un nombre limité d'expériences à l'affirmation d'une loi universelle ?

L'énumération de tous les singuliers constituerait le fondement idéal de l'induction. À défaut, on justifie le choix partiel de singuliers par des principes statistiques : centile, pente moyenne... Dans son désir de schématisation, Davis avait négligé le rôle de facteurs que l'on considère aujourd'hui comme fondamentaux : variations climatiques, et leurs conséquences — variations des régimes hydrologiques, des couvertures végétales — ; la géomorphologie contemporaine commet sans doute de semblables fautes, mais ce sont là des lacunes justifiables. Les erreurs de méthode le sont beaucoup moins. Or, les morphologues ont pris l'habitude de traiter cavalièrement leur démarche inductive et de poser une règle de portée universelle avant même d'avoir donné du phénomène une définition acceptable. C'est répéter, un demi siècle après, les fautes des élèves de Davis, et accepter une étude qui ne dépasse pas le stade de l'hypo-

² BERNARD, Claude, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris, 1865, p. 7

thèse ; c'est aussi s'abandonner à la plus quelconque « littérature » géomorphologique.

L'induction se définit comme « un processus d'identification » (Parodi), ou, selon les termes de Baulig comme un raisonnement qui « procède du proche au proche, du semblable au semblable, du particulier au général. »³ La difficulté principale est de la situer au sein du raisonnement expérimental, et, plus particulièrement, par rapport à l'hypothèse qui, suivant immédiatement la définition, constitue la première forme d'interprétation du phénomène. Ainsi, constatant que le soulèvement par le gel affecte différemment deux dépôts voisins, soumis à des facteurs exogènes identiques et dont les facteurs endogènes ne varient que par la taille des éléments, le morphologue émet l'hypothèse selon laquelle le soulèvement dépend, entre autres causes, de la granulométrie des matériaux. Toute hypothèse appelle sa preuve et suggère l'expérience appropriée : ici, expérimentation sur des dépôts réduits de granulométrie variée, qui révélera que le soulèvement atteint un maximum lorsque le dépôt contient une certaine proportion (4%) d'éléments dont le diamètre se situe autour de 0.035 mm.

Alors intervient l'induction, qui permettra d'élever ce résultat, acquis à partir d'un nombre fini d'expériences, en une formule explicative de portée générale ; elle autorise,

« par la comparaison et la variation des expériences, à leur substituer à toutes une expérience unique qui n'est plus datée ou localisée, qui est typique ; ou mieux, qui est l'idée même du phénomène considéré, telle qu'elle ressort de toute la procédure scientifique, ou sa loi. Le procédé essentiel de l'esprit est ici l'abstraction et l'analyse : de la comparaison des divers faits observés, ou, pour ainsi dire, du fait avec lui-même, aux divers moments ou dans les diverses conditions de sa production, s'éliminent comme d'elles-mêmes toutes les circonstances variables, celles qui se révèlent accidentelles ou accessoires, et une relation se dégage, . . . générale virtuellement, parce qu'étant abstraite, étant le fait même simplifié, schématisé, réduit à ses éléments nécessaires. »⁴

L'hypothèse confirmée s'érige donc en loi universelle. Universelle sur un plan théorique seulement, car tous les auteurs s'entendent sur ce point qu'il s'agit moins d'appliquer la loi à tous les phénomènes en croyant qu'elle est l'explication parfaite, que d'établir les conditions et de prévoir les cas hors desquels il n'est pas permis de l'étendre. L'école « classique » aurait atténué pour une large part la virulence des critiques dirigées contre ses conceptions, si elle avait eu la prudence de définir le domaine à l'intérieur duquel ses schémas pouvaient recevoir une application rigoureuse. La nécessité de telles limites se justifie aisément : les bases sur lesquelles s'édifie l'induction sont toujours incertaines, soit que la définition méconnaisse l'existence de quelque facteur évolutif, soit qu'elle ne puisse en mesurer l'importance, soit encore que l'auteur se contente d'une observation superficielle. Notons ici que les dix dernières années nous

³ BAULIG, H., *Essais de géomorphologie*. Paris, 1950, p. 18.

⁴ PARODI, D., *L'induction*, dans *Bull. de la Soc. française de philosophie*, décembre 1927 p. 73.

ont livré des études témoignant de plus de rigueur logique, de précision dans la définition, ou, en un mot, d'un plus juste esprit expérimental ; la multiplication des recherches centrées sur les processus, obligeant les morphologues à accorder au détail une attention plus soutenue et à acquérir une plus sérieuse formation scientifique, est sans doute l'une des principales causes de ce progrès.

Devant l'impossibilité matérielle d'isoler chaque facteur et d'en obtenir une connaissance quantitative, le morphologue recourt le plus souvent à une définition d'ensemble dont il ne tire pas une liaison fonctionnelle, mais conjecturale ou stochastique, selon le terme des philosophes.

J. Tricart, qualifiant la géomorphologie de science conjecturale,⁵ semble voir dans ce caractère l'une des causes du retard de notre discipline et considérer l'expression par relation fonctionnelle comme le critère de maturité d'une science.

Les lois statistiques, qui pallient l'impossibilité d'une énumération complète des singuliers, traduisent en une formule simple le jeu d'une multitude d'actions élémentaires imprévisibles individuellement et indépendantes les unes des autres. Les développements récents de la microphysique ont entraîné la redéfinition par des relations complexes de phénomènes que l'on croyait élémentaires. La complexité nouvelle du phénomène physique a donc étendu le champ des relations stochastiques à cette science dont on faisait naguère le modèle des sciences exactes, et personne ne conteste aujourd'hui que le déterminisme apparent à l'échelle de nos sens recouvre une indétermination à l'échelle nucléaire.

Dès lors, comment la géomorphologie pourrait-elle parvenir à la définition fonctionnelle de ses lois ? L'utilisation de bases statistiques n'entache nullement ses résultats et ne leur ôte rien de leur rigueur, à condition qu'elle justifie l'énumération partielle des singuliers par les principes mêmes de la mesure statistique, qu'a si lumineusement exposés E. Borel ⁶ et dont Ch.-P. Péguy a commencé pour elle l'adaptation.⁷

Compte tenu de ces restrictions, l'induction assure en géomorphologie, comme en d'autres sciences, la validité de la généralisation.

Les procédés expérimentaux d'élaboration et de vérification de la loi et de la théorie ont fait l'objet de maintes descriptions, qui, du XVII^e siècle à nos jours, reflètent les progrès des méthodes et l'évolution des conceptions. Francis Bacon établissait des « tables de comparution » qui devaient guider le savant, à travers observations et expériences, vers la découverte de l'essence du phénomène. J. S. Mill, deux siècles plus tard, transformait les schémas de Bacon et donnait pour terme à ses « canons » la découverte des *causes* du phénomène défini empiriquement. La science moderne dans son ensemble, et la géomorphologie en particulier, reconnaissent l'insuffisance de la classification de Mill, pour lequel la vraie cause réside dans l'antécédent unique. Or nous avons insisté sur la quasi impossibilité de découvrir en géomorphologie une cause unique ;

⁵ TRICART, J., *Qu'est-ce que la géomorphologie ?* dans *Rev. générale des sciences*, t. 57, 1950, pp. 189-193.

⁶ BOREL, E., *Le hasard*. Paris, 1932.

⁷ PÉGUY, Ch.-P., *Introduction à l'emploi des méthodes statistiques en géographie physique*, dans *Rev. de géogr. alpine*, 1948, vol. 36, pp. 5-99.

nous analyserons même, plus loin, un principe — dit principe de polygénèse — qui pose l'apriorisme de la multiplicité des causes des phénomènes de relief.

Ce ne sont pas des causes, mais des lois, que recherche la géomorphologie moderne ; elle s'oppose par là à la géomorphologie de la fin du XIX^e et de la première moitié du XX^e siècle, qui croyait avoir fait œuvre scientifique par la seule énumération des causes (les traités de de Martonne et de Derruau illustrent encore cette affirmation).

Respectant les directives de Mill et s'appuyant sur la comparaison purement qualitative des cas énumérés, la géomorphologie classique a toutefois dépassé les thèses du savant anglais en reconnaissant le rôle fondamental de l'esprit :

« une induction n'est pas seulement la somme des faits qui sont colligés ; les faits ne sont pas seulement réunis mais aperçus sous un nouvel angle ; un nouvel élément mental vient s'y ajouter. » ⁸

La géomorphologie a fait un grand pas lorsqu'elle a commencé à exprimer mathématiquement et symboliquement ses définitions ; il lui reste à concevoir de nouveaux symboles, de nouvelles unités, des instruments de mesure spécifiques. Mais elle a plus progressé encore lorsqu'elle a uni dans sa démarche inductive la pratique expérimentale à sa traditionnelle démarche :

— démarche de l'esprit pour la création de l'hypothèse, de l'idée anticipée, qui prit une si grande place dans la recherche davisienne ;

— pratique expérimentale au sein du processus inductif au stade de la preuve. Sur ce point, nous l'avons noté, pêchèrent les classiques, qui se contentèrent de preuves rapides, superficielles et, parfois, préconçues. Les travaux contemporains restent eux aussi trop entachés de cette faute et, négligeant la preuve, ils s'arrêtent pratiquement au niveau de l'hypothèse. C'est par cela que J. Tricart a pu soutenir que la morphologie demeure une science conjecturale. Nous devons nous convaincre que dans le processus inductif l'hypothèse ne constitue qu'un point de départ, non un but. À partir d'elle

« l'esprit raisonne en déduisant des conséquences qui demeurent provisoires et conditionnelles, comme l'hypothèse elle-même, jusqu'à ce qu'elles aient été vérifiées par l'expérience. » ⁹

Cette expérience probatoire obéit à des règles adaptées des « canons » de Stuart Mill.

La preuve par concordance est essentiellement qualitative. Si plusieurs cas du fait à expliquer n'ont qu'un antécédent commun, celui-ci est sans doute la cause du fait. Si, par exemple, nous trouvons du permafrost à des altitudes variées, sous des formations superficielles inégalement drainées de nature, de granulométrie et d'épaisseur différentes, mais en des lieux où la température moyenne annuelle est inférieure à 0°C., nous pouvons établir que l'antécédent commun « température » est un facteur génétique déterminant.

⁸ CUVILLIER, A., *Cours de philosophie des sciences*. Paris, 1956, pp. 240-241.

⁹ *Id.*, p. 241.

Il reste à établir mathématiquement les modalités de formation du permafrost en fonction des variations de la température : c'est là l'objet de la preuve par variations corrélatives.

La preuve par variations corrélatives correspond à la preuve par variations concomitantes dont parlaient les « classiques » alors qu'il ne s'agissait que de découvrir des causes. Or, s'il est important de connaître les causes de la désintégration du granit en pays froid, il est plus important encore de dépasser ce mode de connaissance classique et de définir ces causes par la mesure : températures extrêmes, moyennes, cycles gel-dégel, importance quantitative des agents chimiques et de leurs réactions (hydratation, oxydation). Les corrélations entre ces agents et la désintégration permettent, par leur expression symbolique, une vérification rigoureuse.

Le principe de la preuve par différence, dont la portée est moindre, avait été énoncé par Stuart Mill : supprimer la cause supposée pour voir si l'effet persiste ou non. Ainsi, empêcher la sursaturation et voir si la solifluxion se produit encore. Une telle preuve, qualitative, doit être complétée évidemment par la preuve par corrélations.

La preuve par résidu est encore un emprunt de la science expérimentale à Stuart Mill ; il s'agit de retrancher d'un fait déjà partiellement expliqué les effets dont les causes sont connues : le résidu inexpliqué sera l'effet des antécédents restants. Ainsi ont été découverts les phénomènes de surfusion après que l'on eût abaissé la température au-dessous du point de fusion, et que celle-ci, se produisant au-dessous de 0°C., ne pût être expliquée que par la pression.

L'application de ces principes se heurte en géomorphologie à la difficulté d'isoler les facteurs élémentaires. Elle n'est possible, ou rigoureuse, qu'aux échelles de laboratoire, pour les processus élémentaires. L'analyse statistique la permet aussi aux échelles intermédiaires. Enfin, le recours aux corrélations pour les phénomènes affectant les formes de grande extension connaît des difficultés que n'ont pu vaincre les reconstitutions à échelle réduite. Les bases restent alors qualitatives.

C'est dans le caractère polygénétique des formes que nous voyons l'obstacle le plus sérieux à l'établissement de la preuve. Il semble que l'on doive procéder surtout, particulièrement pour les formes complexes, selon la méthode des résidus, et que le rôle de « l'esprit » soit à ce niveau plus important que celui de la « main ». La géomorphologie rejoindrait ici la plupart des autres sciences, dans lesquelles la démarche expérimentale devient de plus en plus un travail de délimitation, ou, selon A. Cuvillier, « un effort de détermination d'un concept ou d'un type ».¹⁰

Quelles que soient les insuffisances de nos méthodes et les limites de notre démarche inductive, nous sommes loin des analyses classiques ; les schémas logiques ne sont peut-être pas si différents, mais la géomorphologie moderne les suit avec plus de constance. L'hypothèse doit se fonder maintenant sur une définition précise que l'on n'obtient que du symbole et de la mesure.

¹⁰ CUVILLIER, A., *id.*, p. 242.

« Pour vérifier, on déduit méthodiquement les conséquences de chacune (des hypothèses), et on les confronte avec les faits déjà connus, ou avec ceux que révélera l'observation, cette fois dirigée et d'autant plus efficace. S'il y a désaccord ne fut-ce que sur un seul point, l'hypothèse est condamnée ; s'il n'y a qu'accord partiel et imparfait, l'enquête est à reprendre ; s'il y a accord complet, et surtout sur des points particuliers, l'hypothèse peut être considérée comme démontrée. »¹¹

IV. LES CONCEPTS GÉOMORPHOLOGIQUES

« Dans ce cas, on s'appuie de toute nécessité sur le postulat de la permanence des lois de la nature. »

(Henri BAULIG)

Le principe de la permanence des lois de la nature justifie la démarche vers la reconstitution des paléoformes. Le géomorphologue considère le relief, à un moment de son évolution, comme un équilibre provisoire résultant de l'action de facteurs antagonistes, exogènes et endogènes, variables en intensité ; ou encore, entre quelques faits définis et reliés par des constantes, on établit un rapport explicatif que l'on étend sous forme de loi à l'ensemble des faits de même nature : le principe d'induction justifie ici la démarche.

Ces principes — nous verrons qu'il en est d'autres — sur lesquels se fonde l'explication, et qui la justifient, ne constituent pas eux-mêmes une explication ; le concept de polygénèse, par exemple, ne rend pas compte de la nature et du rôle des processus qui ont successivement sculpté la forme, pas plus que le concept d'équilibre mobile n'établit les lois de cet équilibre :¹²

« ce sont plutôt des normes indiquant au savant comment procéder dans l'établissement des définitions, des lois, des théories, et fixant certains critères de leur valeur ».¹³

L'origine de ces principes a suscité des interprétations diverses. Certains — tels ceux de polygénèse et d'échelle — sont, selon les termes d'E. Simard, « suggérés par l'expérience vulgaire ou commune ». D'autres, comme les principes de légalité et de permanence des lois de la nature, obéissent, au dire de L. de Broglie, aux seules lois de la raison. Ni les premiers, ni les seconds ne résultent d'une démarche inductive ; ils ne se définissent point à partir des faits, ni ne se justifient par une confrontation à ceux-ci. E. Simard insiste avec raison sur le « rôle de l'expérience commune ou préscientifique » :

« Sans être des conclusions des recherches scientifiques, ajoute-t-il, ces principes n'en dépendent pas moins d'une certaine expérience. Son manque de précision n'empêche pas l'expérience commune d'être très obvie et très certaine à son niveau... Dès son enfance, le savant éventrait

¹¹ BAULIG, H., *Essais de géomorphologie*, p. 18.

¹² Nous confondrons dans cet exposé les termes de « concept » et de « principe », ce dernier n'étant qu'un concept ayant acquis la valeur de loi fondamentale.

¹³ SIMARD, E., *La nature et la portée de la méthode scientifique*. Québec, 1957, p. 312.

ses jouets pour en voir le fonctionnement intérieur. Il considérerait déjà le principe d'analyse comme un instrument nécessaire au progrès de la science. » ¹⁴

La géomorphologie est trop jeune encore comme science expérimentale pour avoir établi des bases méthodologiques complètes et stables, particulièrement des principes expérimentaux. Ceux-ci toutefois ne lui font point complètement défaut. Certains sont communs à l'ensemble des sciences expérimentales, d'autres lui sont propres. Elle doit l'essentiel de ces derniers aux remarquables synthèses de J. Tricart et de H. Baulig, auxquels nous savons gré d'avoir manifesté parmi les premiers quelques soucis méthodologiques.

Le principe de définition

Il n'est pas inutile de rappeler ici le contenu et l'importance de ce principe. Pour l'avoir négligé, les morphologues se sont aventurés parfois dans des domaines qui n'étaient point de leur compétence, et ils ont ainsi, dès le départ, compromis leurs résultats.

La définition du phénomène géomorphologique comprend deux termes indissolublement liés :

- définition de la *nature* des éléments,
- définition de leur *grandeur*,

auxquels s'ajoute la définition de l'interaction, qualitative (*nature*) et quantitative (*grandeur*).

Jusqu'ici, la géomorphologie a trop peu « symbolisé » et « quantifié ». Toute définition littéraire doit être abandonnée rapidement, particulièrement dans les analyses génétiques, et le phénomène traité comme un phénomène physique ou chimique et ramené à des symboles mesurables : longueur, pression, angle, résistance spécifique, cohésion, dissection . . .

Principe de choix des phénomènes et de simplicité

« Les facteurs élémentaires sont si nombreux, liés par tant d'interactions inextricables, qu'un calcul rigoureux de leur résultante n'est pas encore en vue . . .

« Bien plus, si l'on tentait la prospection intégrale des faits élémentaires qu'offre la nature, les chercheurs s'égèreraient dans un labyrinthe dont ils ne sortiraient jamais. C'est l'hypothèse préalable établie à partir des formes globales qui permet de faire un choix et d'indiquer quels sont les faits à étudier parce qu'ils sont susceptibles d'avoir une signification génétique, en éliminant les simples curiosités, les jeux de la nature. » ¹⁵

À l'instar de P. Birot, les géomorphologues admettent généralement la nécessité du choix. Encore faut-il définir les critères qui le guideront.

¹⁴ SIMARD, E., *op. cit.*, p. 315.

¹⁵ BIROT, P., *Les méthodes de la morphologie*. Paris, 1955, p. 4.

Parmi les facteurs multiples qui composent le phénomène, il en est certainement qui jouent un rôle prépondérant ; l'analyse des facteurs exogènes conduit à la délimitation de zones morpho-climatiques à l'intérieur desquelles domine l'action d'un ou de plusieurs facteurs : gel et agents nivaux en zone périglaciaire, agents chimiques et biologiques en zone tropicale, dissolution chimique par CO_2 en zone karstique . . . Le facteur ou le phénomène dont on retrouve constamment la présence dans l'évolution d'une forme, quelle que soit l'échelle de celle-ci, sera assurément « l'un des plus utiles » à la genèse, l'un de ceux à *choisir*.

Est-il besoin d'ajouter que le choix des phénomènes dont la portée théorique est universelle, prend des formes variées selon l'échelle : pour un phénomène élémentaire, le choix s'exerce parmi des facteurs ou processus élémentaires : physiques, chimiques ou biologiques (hydrolyse, réaction colloïdale . . .) ; si le phénomène commande l'évolution d'une forme globale, le choix se fait au niveau des processus complexes (eaux courantes, glaciation, mouvements eustatiques . . .)

Le fait même qu'il y ait choix implique l'acceptation d'une explication incomplète et provisoire, fondée sur la reconnaissance des causes les plus fréquentes, c'est-à-dire les plus simples.

Pour être assimilée, toute connaissance doit, à son début, ne s'attacher qu'aux éléments les plus simples, à ceux dont le rôle est plus facile à analyser. Ainsi, la première étape de l'analyse morphologique est orientée vers la recherche des facteurs qui commandent l'évolution actuelle ; elle livre une première explication, simple et globale. Dans une seconde étape, l'on recherche les faits qui ne s'accordent pas avec la première explication et qui témoignent souvent des variations des conditions morphogénétiques. Par un cheminement dialectique, le géomorphologue s'avance vers une explication des phénomènes divergents, par les règles les plus simples ; il poursuivra sa démarche jusqu'à l'élimination complète de tout fait échappant à une règle générale.

Sur le principe de simplicité se basent toutes les tentatives d'explications des phénomènes, mêmes les plus complexes, par un nombre de concepts, lois ou théories, aussi réduit que possible et tendant vers l'unité.

Principe de légalité

À ses débuts, la science expérimentale eut à justifier les étapes de la démarche inductive ; elle énonça à cette fin le principe de causalité :

« Tout fait a une cause, et, dans les mêmes conditions, la même cause est toujours suivie du même effet. »¹⁶

Ainsi, on affirmait que, l'évolution du relief de la Nouvelle-Angleterre étant due à l'action des eaux courantes, l'on devait rencontrer des formes semblables partout où les eaux courantes jouaient un rôle identique. Une telle affirmation, quoique non dénuée de vérité, nous paraît insuffisante.

¹⁶ CUVILLIER, A., *op. cit.*, p. 49.

Le principe de causalité a dû être reformulé :

« Tout phénomène est déterminé par ses conditions d'existence donc rigoureusement prévisible si l'on connaît celles-ci. » ¹⁷

L'on accorde moins d'importance à la substance — ou cause — qu'à un certain rapport unissant l'effet (solifluxion, par exemple) à quelques-uns de ses facteurs principaux (sursaturation, granulométrie du matériel). Ce rapport, définissant des constantes causales entre une certain nombre de facteurs et un certain effet, est la définition même de la loi, et il permet de dépasser l'impossibilité d'isoler une seule cause qui puisse expliquer la totalité du phénomène, la cause étant, comme le reconnaît J. S. Mill lui-même, « la somme complète de toutes les conditions négatives et positives ».

Il ne semble guère contestable que la géomorphologie ne saurait se contenter de bâtir ses démarches sur la seule notion de causalité ; celle de légalité est sans doute plus adéquate, même si la géomorphologie explique encore, le plus souvent, par des liens de causalité plus que par des relations fonctionnelles.

Le rapport légal qui, jadis, « dérivait de la nature des choses », prend de plus en plus — pour des raisons déjà évoquées — la forme d'un rapport quantitatif du type $Y=f(x)$ entre phénomène et éléments qui le composent. Les résultats de la recherche géomorphologique s'exprimeront dès lors selon deux termes :

- détermination des éléments de la fonction,
- détermination de la forme de celle-ci.

Certaines lois prendront toutefois une forme beaucoup plus simple et apparaîtront comme de simples déterminations de constantes : constante de formation du permafrost au niveau d'amplitude thermique annuelle égale à zéro, par exemple.

Principe d'analyse

La complexité est le propre du phénomène géomorphologique irréductible à un premier examen global. L'explication remonte du global à l'élémentaire (insécable). Telle est l'essence du principe d'analyse, dont l'application ne présente pas de difficulté lors de l'étude des formes et des processus élémentaires.

Il en va différemment pour les formes complexes : il est peu probable que l'on puisse jamais descendre jusqu'aux millions de faits élémentaires, même si c'est là une nécessité théorique. Où s'arrêter dans la voie de l'analyse et de la simplification ? La question se pose même pour l'étude de formes simples, depuis la formulation de la théorie quantique.

On admet une fois encore l'intérêt du processus dialectique, qui autorise à fixer les limites de la recherche au point où l'explication paraît simplement satisfaisante, encore qu'on la sache provisoire.

* * *

¹⁷ CUVILLIER, A., *op. cit.*, p. 50.

C'étaient là quelques principes expérimentaux généraux que la géomorphologie partage avec ses consœurs. La morphologie nouvelle n'a pas trouvé le temps de fixer des bases méthodologiques définitives ; toutefois, les analyses de H. Baulig et de J. Tricart constituent pour maints chercheurs des guides précieux, dont nous nous inspirerons abondamment dans l'exposé des principes expérimentaux propres à notre science.

Principe d'équilibre mobile

« Une forme est la résultante de deux séries de forces complexes s'exerçant en sens inverse : forces exogènes et forces endogènes. Ces deux séries de forces ne s'équilibrent jamais ; il est donc exceptionnel qu'une forme atteigne à la stabilité. Il n'y a d'équilibre qu'instantané ; dans le temps, l'équilibre d'une forme est mobile. »¹⁸

Et H. Baulig ajoute ailleurs que le profil d'équilibre

« n'est jamais définitif ni final ; tout ce qu'on peut dire, c'est que, dans l'hypothèse d'une évolution exempte de toute perturbation, le profil se rapprochera de plus en plus lentement d'une limite que, par définition, il ne peut atteindre. »¹⁹

L'idée d'équilibre, d'ailleurs, n'est pas qu'un principe né de l'imagination, mais un concept tiré de l'expérience : J. Tricart cite de remarquables exemples d'équilibre des versants en milieu homogène :

« L'étude statistique des versants montre la tendance des pentes moyennes à se grouper, dans chaque milieu homogène du point de vue lithologique et climatique, autour d'une certaine valeur. Ce maximum de fréquence est fonction des mécanismes morphogénétiques. Dans la haute montagne alpine où règne une intense fragmentation, il est compris entre 40 et 55 degrés : il correspond là à l'action prédominante des éboulis de gravité, dont la pente oscille autour de 35 degrés. Dans le calcaire moyennement gélif de Lorraine il n'est que de 7½ degrés, en rapport avec l'action prédominante de la solifluxion périglaciaire quaternaire. »²⁰

L'on peut aussi tirer l'idée d'équilibre de données théoriques : définir le relief comme le résultat de l'interaction dialectique de facteurs exogènes et de facteurs endogènes, c'est poser le principe d'un équilibre mobile entre les deux catégories de facteurs.

Le principe d'équilibre mobile, quoique fort ancien — comme l'a montré H. Baulig — n'a été admis définitivement qu'à l'avènement de la morphologie climatique. Les « classiques » défendaient des schémas plus simples dans lesquels de longues phases de stabilité alternaient et n'étaient entrecoupées que par des crises très brèves — relativement aux phases de stabilité — engendrant rupture d'équilibre. Nous rappellerons en outre que les facteurs de rupture d'équilibre ont donné lieu à des interprétations diverses : on a cru pendant

¹⁸ BAULIG, H., *Le profil d'équilibre des versants*, dans *Ann. de géog.*, 1940, pp. 81-97.

¹⁹ *Id.*, *Essais* . . . , p. 57.

²⁰ TRICART, J., *Introduction à la géomorphologie climatique*. Pp. 141-142.

longtemps que les facteurs endogènes en étaient les agents presque exclusifs ; la morphologie climatique soutient au contraire que les variations des facteurs exogènes en sont la principale cause.

Le concept d'échelle

On définit habituellement le relief comme la surface irrégulière de la croûte terrestre, surface de contact évoluant sous l'influence simultanée et antagoniste de facteurs exogènes d'une part, et de facteurs endogènes d'autre part.

La réalité propose moins d'unité que la définition. Le relief est « un », mais il est des formes multiples et fort différentes les unes des autres. Analyserons-nous les formes globales et les formes élémentaires au moyen des mêmes méthodes ? appliquerons-nous à l'analyse du bassin du Mississipi les concepts qui nous guident dans l'étude de la rivière Sainte-Anne ?

J. Tricart rappelle justement qu'une différence quantitative peut engendrer une différence qualitative, et que

« doubler une pente entre 20 et 25 degrés est plus lourd de conséquences, sans doute, qu'entre 2 et 3. »²¹

Il existerait des seuils au-delà desquels les principes élaborés pour certaines formes ne seraient plus valables, et l'on perçoit, entre des formes d'échelle différente, des faits qui interdisent de transposer des notions d'un niveau donné à un niveau inférieur ou supérieur. Ainsi, en milieu périglaciaire, les processus mécaniques de désintégration sont les plus actifs ; seuls, cependant, ils n'expliquent pas le phénomène d'équiplanation, qui caractérise l'évolution du relief arctique. Gélifraction et équiplanation se situent à des niveaux tout différents.

L'analyse doit en tenir compte ; il convient d'insister sur cette nécessité d'adapter la méthode d'analyse à la forme étudiée, que l'on classe en fonction de critères dimensionnels. La classification en sept échelles temporo-spatiales établie par Tricart et Cailleux est assez rigoureuse et facile à appliquer (voir tableau ci-contre).

Cette classification gagnerait à être complétée par un second critère, génétique celui-ci, qui éviterait en certains cas les incertitudes des critères dimensionnels : il n'est pas toujours exact qu'aux formes globales soit associée l'action prépondérante des facteurs endogènes, ni que les formes élémentaires dépendent presque exclusivement des agents exogènes ; un exemple entre mille, celui des micro-failles, témoigne de la nécessité, en certains cas, de l'identification génétique.

Le concept de zonalité

L'infinie diversité des paysages morphologiques ne provient pas d'une diversité égale des conditions endogènes ; le même matériel solide, granitique

²¹ TRICART, J., et CAILLEUX, A., *La classification des faits morphologiques*, dans *Ann. de géogr.*, 1956, pp. 162-186.

TABLEAU I

	ÉCHELLE DE LA FORME	NOM PROPOSÉ PAR LES AUTEURS	EXEMPLES
1	10^7 km^2 10^8 années	forme myriamétrique	cuvette du Pacifique massif himmalayen bouclier canadien
2	10^6 km^2 10^7 années	forme kilométrique	massif laurentien
3	10^5 km^2 10^5 - 10^6 ans	forme hectométrique	vallée du Saint-Laurent
4	10^4 km^2 10^4 - 10^5 ans	forme décamétrique	vallée du Saint-Maurice
5	10^3 km^2 10^3 années	forme métrique	vallée de la Montmorency
6	10^2 km^2 10^2 années	forme décimétrique	Pingo cercle de pierres
7	inf. à 10^2 m^2	forme centimétrique (laboratoire)	pipkrake

par exemple, est altéré différemment selon le lieu : Québec subarctique et rebord de la gouttière amazonienne.

La différence des formes naît plutôt de la diversité des processus, qui dépend elle-même de la diversité des conditions climatiques. La zonation en géomorphologie est d'essence climatique. J. Tricart, qui a fourni de ce concept l'analyse la plus pertinente, a montré aussi que la zone climatique confond ses limites avec celles de la zone morphogénétique ; un désaccord entre les deux ne traduit qu'un déséquilibre momentané.

C'est donc l'analyse des facteurs exogènes qui conduit à la définition de la zone dans laquelle est situé le phénomène ou la forme. Nous n'entrerons pas ici dans les détails de cette définition ; l'entreprise a déjà été menée à terme par Tricart et nous ne pourrions que reproduire ses conclusions. Analysons plutôt les fondements logiques du concept.

Pas plus que les autres concepts il ne donne du phénomène une explication globale. Il ne sert guère comme guide de l'expérimentation, difficile à cette échelle. J. Tricart y voit une « loi naturelle, l'un des éléments constitutifs de la logique interne de la nature ».²² La formule est heureuse, mais elle ne justifie

²² TRICART, J., *Introduction à la géomorphologie climatique*, p. 135.

pas le recours systématique de la géomorphologie contemporaine au concept de zonalité.

Les facteurs composant un processus sont si nombreux et variés — sauf peut-être au niveau de quelques formes élémentaires — qu'il n'est pas faux de poser le principe de l'unicité de chaque processus. Cependant, l'expérience, même commune, révèle entre ces processus des caractères communs, que l'on ramène à un type dont le rôle se compare à celui des catégories dimensionnelles (voir concept d'échelle). En outre, il convient pour la clarté de la recherche, « d'introduire dans la variété des formes un ordre rationnel, »²³ qui pallie, comme en biologie les insuffisances de la mesure, et qui supporte la partie qualitative de l'analyse. On parviendra à un tel « ordre rationnel » par des démarches qui s'apparentent fort à celles de la biologie et s'appuient sur le principe des corrélations.

C'est envisagé dans cette perspective méthodologique de classification que le concept de zonalité tire son intérêt et sa valeur.

Le concept de polygénèse

La reconnaissance, au sein de la plupart des formes, d'éléments irréductibles à l'explication par les lois actuelles d'évolution présuppose l'existence d'anciens processus génétiques différents des processus actuels. La preuve de variations climatiques, nombreuses surtout au quaternaire, confirme les variations corollaires des systèmes morphogénétiques.

Les formes vieilles de quelques milliers d'années — formes décamétriques, hectométriques et au-delà — ont donc subi l'influence de systèmes morphogénétiques plus ou moins nombreux, mais toujours supérieurs à l'unité. Pour cela, le morphologue fait de l'analyse des paléoformes la deuxième étape de sa recherche.²⁴ La découverte d'éléments fluvio-glaciaires et glaciaires dans la vallée inférieure de la rivière Beauport révèle un changement de système morphogénétique ; l'attribution d'une origine fluvio-glaciaire à ces éléments ne se fonde pas sur l'analyse — impossible — des anciennes conditions morphogénétiques, mais sur celle des conditions qui déterminent actuellement le façonnement des blocs par la glace et par les eaux courantes. Une telle démarche ne se justifie que par la reconnaissance d'un autre principe : celui de la permanence des lois de la nature.

Principe de la permanence des lois de la nature

H. Baulig l'a parfaitement situé : afin de retracer la genèse d'une forme, il convient de

« remonter des effets, seuls observables, à leurs causes disparues, à jamais inaccessibles. Dans ce cas, on s'appuie, de toute nécessité, sur le postulat de la permanence des lois de la nature, pour formuler, d'après l'ob-

²³ CUVILLIER, A., *op. cit.*, p. 273.

²⁴ Cf. le chapitre second de notre thèse, section IV, pp. 49-54.

servation élaborée en induction, une hypothèse, ou mieux, plusieurs hypothèses apparemment admissibles. »²⁵

En présence d'une paléo-formation de cailloux calcaires dont l'indice de dyssymétrie est égal à 0.65, le morphologue conclut à une genèse par gélivation ; si, par contre, l'indice se fixe à 0.54, il croit se trouver en présence de cailloux de plage marine. Il fonde sa déduction sur les lois de la morphogénèse actuelle et il admet que les processus de façonnement par gélivation ou par les vagues a toujours obéi aux mêmes lois. Il n'y a là qu'une présomption de même nature que celle qui soutient que l'eau soumise à une température inférieure à 0°C. a toujours gelé. Et s'il faut absolument justifier ce principe, qui justifie lui-même celui de polygénèse, nous ferons appel à celui de simplicité qui justifie en dernière analyse la démarche globale de la science.

Nous pourrions reprendre l'analyse d'autres principes que nous plaçons à la base de nos recherches : concept de temps, qui détermine le caractère historique de la recherche géomorphologique — mais nous l'avons illustré dans notre exposé des moyens de recherche en géomorphologie²⁶ ; principe d'induction — mais nous croyons l'avoir déjà défini lors de l'exposé du processus inductif — ; principe d'interpolation et d'extrapolation, qu'il est juste de rapprocher de celui d'induction. Enfin, quelle place privilégiée ont tenue chez les « pères de la morphologie » et maints de nos contemporains les concepts de vérité et de beauté, dont L. de Broglie a si éloquemment souligné l'importance !

« La recherche de la vérité par la science désintéressée correspond à l'une des aspirations les plus profondes de l'âme humaine, aspiration qui existe depuis les temps les plus reculés. Elle a guidé la pensée des premiers savants philosophes de la Grèce. Il n'y a nul doute que ces grands esprits, éminents précurseurs de la science moderne, appartenant à un peuple profondément artiste, n'aient très vivement ressenti la beauté de la science. La géométrie d'Euclide est à sa manière une sorte de poème. À toutes les époques de l'histoire des sciences, le sentiment esthétique a d'ailleurs été un guide qui a orienté les savants dans leurs recherches. Les mathématiciens aiment les démonstrations élégantes et leur attachent plus de prix qu'aux autres, comme si la beauté était un élément de vérité. Les savants qui étudient la nature sont souvent orientés aussi, dans le choix de leurs hypothèses ou de leurs interprétations, par des considérations esthétiques : ils tentent intellectuellement l'interprétation qui leur paraît la plus belle, et la plus grande merveille c'est qu'ainsi, bien souvent, ils réussissent, comme s'il y avait quelque mystérieuse relation entre la vérité et la beauté. »²⁷

Nous sommes loin, avec ces principes, des explications légales que nous exigeons plus haut. Point de définition ni de mesure ; point d'induction ni, au terme, de loi. Peu importe, car tel n'est pas l'objet des principes et concepts expérimentaux qui

²⁵ BAULIG, H., *Essais* . . . , p. 18.

²⁶ CAZALIS P., *La notion de géomorphologie*, thèse de maîtrise, Université Laval, Institut de géographie, 1960, chap. II, pp. 19-63.

²⁷ BROGLIE, L. de, *Savants et découvertes*. Paris, 1951, p. 379.

excellents. L'histoire illustre ce point et montre que la science ne peut pas s'en passer. »²⁸

CONCLUSION

Nous croyons avoir suffisamment défini les cadres et la portée de la démarche mentale en géomorphologie pour nous immiscer dans le débat — à sens unique — qui oppose les chefs de file de la morphologie moderne aux maîtres de la morphologie « classique ».

Ces derniers, doutant de la possibilité de connaître scientifiquement un élément objectif, prônaient un idéalisme critique dans lequel toute connaissance du phénomène devait résulter d'une « construction mentale ».

Selon les « modernes », et J. Tricart en particulier,²⁹ la Science doit viser au progrès de l'humanité, et son point de départ être pratique. La pensée de J. Tricart se rapproche fort de celle de Meyerson :³⁰ le concept de « chose » est essentiel à la science qui nous permet de prévoir, et d'agir sur les éléments naturels en les identifiant et en les ramenant à des sensibles propres ; mais, par là, nous effaçons les traits caractéristiques des phénomènes et, ainsi, nous les nions. Jean Tricart a bien insisté sur ce caractère dialectique de la démarche morphologique²⁹ et scientifique en général. Pour illustrer ce point, nous retiendrons plutôt la formule de A. Cuvillier commentant une thèse identique de Gaston Bachelard :

« L'antinomie est beaucoup moins... entre l'esprit et les choses qu'entre les conceptions successives que l'esprit se fait des choses. »³¹

Ce qui explique assez les quelques exagérations de J. Tricart emporté parfois, au cours de son essai, par des considérations plus partisans que scientifiques : le « capitalisme triomphant » est-il vraiment la cause du retard de la géomorphologie ? Il faut s'étonner, sans doute, du peu de considération dont témoignent la plupart des sciences et le plus grand nombre de ceux qui les servent à l'endroit de la géomorphologie ; pourquoi, à l'heure où la surface de la croûte terrestre est remodelée en une infinité de ses points par la main de l'homme, la science, dont l'objet est précisément l'étude de l'évolution de cette surface, ne participe-t-elle presque jamais à la planification de ces modifications ? Peut-être le retard et le faible nombre des applications de la morphologie sont-ils moins imputables aux lacunes de notre discipline qu'aux « insuffisances » des morphologues eux-mêmes. Il existera un « problème » de la morphologie appliquée — et de la science géomorphologique en général — aussi longtemps que celui de la formation des morphologues n'aura pas reçu de solution.³²

²⁸ SIMARD, Émile, *op. cit.*, p. 330.

²⁹ TRICART, J., *Premier essai sur la géomorphologie et la pensée marxiste*, dans *La Pensée*, n° 47, 1953, pp. 62-72.

³⁰ MEYERSON, Émile, *De l'explication dans les sciences*. Paris, 1921, 247 pp.

³¹ CUVILLIER, A., *op. cit.*, p. 351.

³² RUELLAN, Fr., *La formation du géomorphologue professionnel*, dans *Revista Geografica*, 1956, n° 45, p. 171, cité par L.-E. HAMELIN, *Géomorphologie générale*, cours à l'I.G.U.L., 1957-1958, document n° 1.

LA GÉOGRAPHIE MONDIALE, LE CONGRÈS DE STOCKHOLM ET LE CANADA ¹

par

Louis-Edmond HAMELIN

délégué du Canada et de l'université Laval au Congrès de Stockholm.

SUMMARY

The history of international geographical congresses can be divided in three periods, from 1871 to 1914, from 1922 to 1939, and since 1946. The most recent congress, which took place in Stockholm in 1960, was one of the most important ever held.

About 700 papers were presented at Stockholm, either in the Sections or in the Official Commissions. The most numerous papers were those dealing with human geography, economic geography, geomorphology, hydrography, periglacial geomorphology and the teaching of geography. Of these 700 papers, only 15 were read by Canadian geographers, against 154 by American and 98 by Russian geographers.

Still, this was the most important participation by Canadian geographers in any international geographical meeting ; however even if there has been a marked progress since Canada's first participation at Venice in 1881, this is still not sufficient for a country with an international vocation like Canada. The main steps to take to improve the situation would be more, and especially more geographic, research, the preparation of special issues of Canadian geographical periodicals for every congress and the holding of an international geographical congress in Canada in 1968 or in 1972.

L'on convient que le Canada est un pays international sous divers aspects. Ses langues officielles sont considérées, encore à cette période de l'histoire, comme les meilleurs instruments d'échange ; son économie est obligatoirement ouverte sur le monde ; sa situation géographique entre l'Asie et l'Europe, entre les U.S.A. et l'U.R.S.S. doit donner à ses habitants une conscience universelle ; plus particulièrement, son caractère bi-ethnique peut faciliter les relations entre les mondes anglais (U.S.A., Royaume-Uni, Commonwealth) et français (France, Belgique, Union française, Suisse) ; par ailleurs, la géographie n'a pas été redécouverte au Canada mais elle est en grande partie un don reçu de l'Europe. Dans de telles conditions de liaisons, le Canada ne doit-il pas tenir un rôle important dans la géographie mondiale ? Voyons ce qu'il en est.

I. La géographie mondiale ²

Il y a près d'un siècle que des géographes du monde se rassemblent. Depuis la première réunion d'Anvers en 1871, dix-neuf congrès ont été organisés

¹ Nous tenons à exprimer notre gratitude au Comité canadien de l'Union géographique internationale et à l'université Laval de nous avoir financièrement aidé à participer au congrès de Stockholm.

² Pour rédiger cette partie, nous nous sommes servi : 1° des comptes rendus des Congrès ; 2° de l'article de Madame P. LECONTE, *Histoire de l'Union géographique internationale et*

dont seulement un en Afrique et trois en Amérique. Actuellement sur les 5,000 géographes, un tiers environ s'inscrit aux congrès internationaux de géographie.

L'histoire de ces congrès pourrait se diviser en trois grandes périodes, rigoureusement limitées par les guerres mondiales.

1. *De 1871 à 1914.* La première époque va de 1871 à 1914. Des géographes — presque exclusivement ceux de l'Europe occidentale — vont se réunir dix fois en des congrès surtout organisés par des Sociétés nationales de géographie à l'occasion d'un anniversaire de fondation d'une ville. Le nombre des inscrits varie de 500 à 1,500. Les congrès les plus suivis sont ceux de Paris en 1875, de Londres en 1895 et de Berlin en 1899. Les pays les plus actifs sont la France, la Grande-Bretagne, l'Italie et la Suisse. Durant ces assises, l'on discute de tout mais davantage d'exploration, d'enseignement, de représentation graphique et de ce que l'on appellerait maintenant géographie appliquée (participation de De Lesseps). Dès le début — et depuis — la géographie physique est bien représentée ; au congrès de Paris en 1875, c'est la section qui reçoit le plus de communications. Tôt aussi, l'on a pris l'habitude d'organiser pendant les congrès des expositions de matériel scolaire et de cartes, p.e. à Venise en 1881. Quelques congrès offraient également des excursions, notamment celui de Londres en 1895 et de Washington en 1904. Toujours au cours de cette première période de la géographie mondiale organisée, il faut noter une nette évolution vers une professionnalisation de la géographie ; déjà, à la fin du xix^e siècle, l'on a commencé à établir une certaine permanence entre les réunions par l'organisation de Commissions (par exemple à Berne en 1891) et par la préparation à long terme des congrès (par exemple Londres en 1895). Enfin, au dernier congrès tenu à Rome en 1913, l'on avait décidé de former une union mondiale des Sociétés de géographie. L'on était donc au seuil d'une organisation internationale. Mais la guerre vint.

2. *De 1922 à 1939.* La deuxième période fut deux fois plus courte que la première. Domine la fondation, à Bruxelles et à Paris, de l'Union géographique internationale comme filiale du nouveau Conseil international des Recherches, organisme d'abord ouvert seulement aux pays alliés. L'U.G.I., dont l'un des principaux rôles sera d'organiser des congrès en principe quadriennaux comprend d'abord un Comité exécutif dont le président est élu par l'Assemblée générale. Celle-ci, apparemment composée de tous les géographes présents aux congrès, est au sens strict l'union des membres des Comités nationaux de géographie. Le troisième élément de l'U.G.I. est constitué des Commissions chargées de la continuité du travail scientifique entre les congrès ; le nombre moyen des Commissions se fixe à 7 ; c'est à Cambridge (1928) que l'on en a fondé le plus ; les Commissions les plus actives sont celles de l'habitat rural, de la population, des terrasses, des cartes anciennes. Pendant cette deuxième période de l'histoire de la géographie mondiale, cinq congrès ont été organisés ; le dernier à Amsterdam en 1938 a enregistré la plus forte inscription (1,200). Le premier congrès, celui du Caire

des congrès internationaux de géographie, publié dans *Le Bulletin de Nouvelles de l'U.G.I.*, vol. 10, 10, n° 1 (1959), pp. 3-21 ; ainsi que 3° de notre expérience personnelle des quatre derniers congrès internationaux.

(1925), eut un caractère de transition. Les pays les plus actifs sont la France, la Grande-Bretagne, l'Italie, les États-Unis et la Pologne ; mais cette période d'entre les deux guerres a été fortement influencée par les géographes de langue française (Français et Belges notamment). De Martonne a été successivement secrétaire du Comité français, secrétaire de l'U.G.I. et même président de l'U.G.I. Les congrès, si l'on excepte celui de Cambridge, émettaient une résonance française dominante ; cela se voyait par la langue utilisée dans les communications, par l'esprit de travail des Commissions (influence de Demangeon, de Baulig, de Marguerite Lefevre), par la publication de la *Bibliographie géographique internationale*, par la reconnaissance tardive du Comité allemand de l'U.G.I. Grâce en partie à l'action de la France, entre les deux guerres, la géographie professionnelle s'est organisée et a fait, entre les congrès et pendant les congrès, une géographie moderne et de qualité. Mais le monde géographique restait encore bien petit.

3. *Depuis 1946.* Cette troisième période va donner une nouvelle dimension à l'U.G.I. La deuxième Grande Guerre n'a pas qu'imposé une nouvelle interruption dans le déroulement de l'histoire mondiale de la géographie mais elle a davantage internationalisé celle-ci. Cependant peu de changements dans les structures de base ont été cette fois réalisés à l'occasion de la reprise des activités ; l'U.G.I., toujours composée d'un Comité exécutif, d'une Assemblée générale et de membres de Commissions a gardé sa tâche principale d'organiser des congrès. Il y en a eu quatre et un cinquième est prévu au Royaume-Uni : Lisbonne en 1949,³ Washington en 1952, Rio de Janeiro en 1956⁴ et Stockholm en 1960. La localisation de ces congrès souligne la déseuropéanisation de la géographie mondiale. Si l'on excepte le congrès de Lisbonne qui avait gardé le style des congrès d'avant-guerre (de Martonne était président de l'U.G.I.), les réunions subséquentes ont vu la présence dominante des États-Unis supplanter celle de la France. De son côté, l'U.R.S.S. admise dans l'U.G.I. en 1956 seulement vient de s'imposer massivement à Stockholm en présentant plus de communications que la France, la Grande-Bretagne et le Portugal réunis. Le Brésil, les pays scandinaves et le Japon deviennent des partenaires importants. L'U.G.I. a accepté une seconde catégorie de membres : les associés. Il faut noter aussi la montée impressionnante des pays socialistes qui, sauf la Pologne, n'avaient jamais beaucoup fréquenté les congrès internationaux de géographie ; or, à Stockholm, 30% du nombre total des communications sont venues de ces pays, ce qui équivalait à presque toute la production de l'Europe occidentale ; encore ici, quel changement depuis 20 ans ! Deux pays deviennent les géants des congrès : les États-Unis et l'U.R.S.S. ; par exemple, en géomorphologie, ils ont inscrit à Stockholm 60% des textes ; l'étude du relief n'est donc plus l'affaire principale des Français et des Allemands. La première langue de communication a elle aussi changé et le français est en recul au bénéfice de l'anglais ; cela est en partie dû à la locali-

³ BROUILLETTE, Benoît, *Le Congrès international de géographie de Lisbonne, 1949*, dans *Revue canadienne de géographie*, Montréal, vol. III (décembre 1949), p. 139-142.

⁴ HAMELIN, L.-E., *Le congrès international de Rio*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 1, nouvelle série (octobre 1956), p. 88-90. Voir aussi les comptes rendus de MM. Benoît Brouillette et L. Robinson.

sation des congrès à Washington, en Scandinavie (le prochain en Grande-Bretagne) et à la participation massive des Américains à la réunion de Rio de Janeiro.

Déjà caractérisés par ces déplacements dans les éléments *leaders*, les congrès de la troisième période le sont également par une forte augmentation du nombre des Commissions (de 7 à 15) par la popularité soutenue de la géomorphologie, par l'utilisation de la formule symposium, la publication d'un *Bulletin de Nouvelles*, la préparation d'un dictionnaire mondial des géographes⁵, l'introduction de réunions régionales, par exemple au Japon⁶ et par l'organisation de congrès de Commissions, par exemple celui du périglaciaire au Maroc.⁷

Ainsi apparaît rapidement l'histoire de la géographie mondiale. Les dix-neuf congrès depuis 1871 se groupent en trois périodes. La première qui dure jusqu'à la Guerre de 1914 exprime davantage l'impulsion des Sociétés nationales de géographie que celle des associations de géographes professionnels. La seconde, située entre les deux guerres, démarre avec l'organisation de l'Union géographique internationale mais celle-ci demeure surtout un groupement d'Europe occidentale ; les quatre congrès de Cambridge, de Paris, de Varsovie, d'Amsterdam — il faudrait ajouter celui de Lisbonne — reflètent un certain classicisme dans l'histoire de la géographie. L'après-guerre, surtout à partir du Congrès de Washington, ouvre une troisième période qui déseuropéise notre organisation ; bien que possédant moins de géographes que l'Europe occidentale, les pays socialistes et l'Amérique du nord sont maintenant devenus les groupes les plus actifs.

Mais l'Union géographique pourrait devenir encore plus internationale qu'elle ne l'est présentement.

II. Le Congrès de Stockholm

Il serait plus exact de parler de congrès *Norden* puisque la dixième (depuis 1922) Assemblée générale de l'Union géographique internationale et le dix-neuvième (depuis 1871) Congrès international de géographie étaient conjointement organisés par le groupe des pays scandinaves : Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède. Environ 1,800 personnes se sont inscrites dont les deux-tiers venaient respectivement des U.S.A., de la Suède, des deux Allemagnes réunies, de la Grande-Bretagne, de l'U.R.S.S., de la France et de l'Italie.

Les *Circulaires* distribuées avant le congrès avaient bien défini l'organisation générale des réunions. Le programme comprenait trois étapes : avant le congrès, des excursions et des symposiums dans toute la Scandinavie, le congrès à Stockholm du vendredi 5 août au samedi 13, des excursions et des symposiums après le congrès. Les symposiums et les excursions étaient surtout consacrés à la géographie régionale, aux problèmes ruraux, à la glaciation et à la géographie

⁵ *Orbis Geographicus* 1960. Adressar géographique du Monde. Édité par E. Meynen, Wiesbaden 1960, 605 pages.

⁶ NICHOLSON, N. L., *International Geographical Union Regional Conference in Japan*. Dans *Canadian Geographical Journal*, LVI (1958), pp. 36-37.

⁷ HAMELIN, Louis-Edmond, *La Commission du périglaciaire au Maroc en 1959*. Dans *Cahier de géographie de Québec*, n° 7 (mars 1960), p. 212-217.

côtière ; huit ont eu lieu au-delà du Cercle polaire dont l'une au Spitzberg. Le congrès proprement dit à Stockholm comprenait d'abord de nombreuses séances de présentation de travaux, quelques activités culturelles et sociales (expositions, rencontres de groupes, banquet, courtes excursions urbaines), enfin un petit nombre de réunions de l'Assemblée générale.

1. *Communications.* Près de 700 résumés de communications apparaissent dans l'*Abstracts of Papers*, soit deux fois plus de travaux qu'au congrès de Rio de Janeiro. Les communications annoncées et pour lesquelles le Comité d'organisation du congrès avait reçu le texte en entier ont été réparties entre les 9 sections et les 15 Commissions officielles. Ce sont les Sections qui ont en définitive présenté le plus de travaux, soit 60% de l'ensemble. Si l'on se basait uniquement sur le *Programme* imprimé, l'on verrait que les groupes les plus achalandés ont été les Sections de géographie humaine, de géographie économique, de géomorphologie, d'hydrographie de même que la Commission de géomorphologie périglaciaire et la Commission de l'Enseignement de la géographie. En fait, les habitués des congrès savent qu'il ne faut malheureusement pas trop se fier au dit Programme car beaucoup de changements ont nécessairement lieu entre le moment des inscriptions et la semaine du congrès ; c'est le programme des Commissions qui a subi le plus de modifications, par exemple celui de la Commission de l'Évolution des versants. Au total, à cause des communications annoncées qui n'ont pas lieu et de celles qui, sans être annoncées, ont été lues, un bon tiers du Programme officiel a dû être remodelé. Ces modifications apportent évidemment des ennuis aux auditeurs.

Ces derniers sont également incommodés par la répartition dispersée de textes apparentés ; par exemple, ce n'est pas devant la Commission de géomorphologie périglaciaire, organisme tout désigné, que se sont donnés tous les travaux se rapportant au périglaciaire ; 40% d'entre eux ont été présentés à l'intérieur de 5 ou 6 autres commissions ou sections. L'absence de concentration absolue des textes de même famille dans un seul et même ordre empêche plusieurs d'entre eux d'être entendus par des collègues intéressés.

Il ne faut pas toutefois exagérer les méfaits de cet apparent désordre car de toutes façons les congressistes ne peuvent écouter qu'une très faible proportion de tous les textes présentés au congrès, c'est-à-dire un maximum de 16% seulement. À Stockholm, en moyenne, sept groupes fonctionnaient en même temps. Dans ces conditions, l'auditeur, même le mieux disposé, a peine à suivre toutes les communications se rapportant à une seule matière, par exemple la géomorphologie.

Étant donné alors le faible pourcentage de communications effectivement entendues et le nombre considérable de toutes celles qui ont été présentées, il n'est pas question d'entreprendre ici un résumé complet de tout ce qui s'est dit ; nous l'avons d'ailleurs fait dans deux domaines.⁸ Contentons-nous cependant

⁸ HAMELIN, Louis-Edmond : a) *La géomorphologie au Congrès de Stockholm*, 7 pages dactylographiées ; b) *La Commission de géomorphologie périglaciaire en 1960*, 7 pages dactylographiées. À paraître éventuellement dans le Rapport du Comité canadien de l'Union géographique internationale, Ottawa, 1961.

de signaler quelques textes originaux : l'osmogéographie, l'utilisation de l'homme-grenouille en géomorphologie, une formule alimentaire pour exprimer la densité de la population, la géographie comparée, la géochimie des paysages, la projection dans l'avenir de la notion de la géographie... N'eût été la mort prématurée de l'auteur, la communication de R. J. Lougee sur le monoglacialisme aurait eu certainement une grande portée. Malheureusement l'ensemble des textes reflète peu un esprit géographique global ; cette dure constatation nous oblige à écrire que l'Assemblée générale tend à demeurer plus une réunion de géographes qu'à devenir un vrai congrès de géographie.

TABLEAU I

NOMBRE DE TEXTES INSCRITS PAR LES ONZE PRINCIPAUX PAYS REPRÉSENTÉS À STOCKHOLM	
PAYS	NOMBRE DE TEXTES
États-Unis.....	154
U.R.S.S.....	98
France.....	45
Grande-Bretagne.....	44
Allemagne (les deux).....	42
Suède.....	43
Pologne.....	38
Italie.....	19
Japon.....	17
Roumanie.....	17
Canada.....	15
.....	—
Total, 50 pays.....	678

Mais quel est l'origine nationale des auteurs des communications ?

D'après la nationalité des 700 résumés, deux pays peuvent être considérés comme « géants », cinq comme « grands », quatre comme « moyens » ; 14 autres ayant inscrit de 6 à 10 textes ont eu une présence scientifique « faible » ; enfin, 24 autres pays avec moins de 3 textes sont « très faibles ». Pour comparaison avec le Canada, nous donnons la liste des pays « faibles » : Tchécoslovaquie, Autriche, Belgique, Espagne, Hongrie, Pays-Bas, Yougoslavie, Finlande, République indienne, Norvège, Pakistan, Portugal, Suisse et Turquie. À eux deux, les États-Unis et l'U.R.S.S. ont préparé 40% de tous les textes. Un tel rôle est un événement tout à fait récent surtout en ce qui a trait à l'U.R.S.S.

2. *Publications.* Elles ont été nombreuses et de qualité. Puisque les congressistes n'ont pas reçu moins de 4,000 pages, nous n'avons pas l'espace voulu pour décrire leur contenu ; limitons-nous à présenter une liste.

Directement publiés par le congrès sont l'*Abstracts of Papers* (332 pages), le *Programme* (100), la magnifique *Geography of Norden* (363), l'intéressant *Norway, north of 65* (270). Notons aussi les livrets-guides et cartes d'excursions dont *Denmark* (372), *Central Norrland* (128), *Middle Sweden* (87), *Southern Sweden* (57), *Northern Sweden* (51), *Iceland* (34), *Finland* (277), *Cities of Finland* (67), *Norway* (196), *Fjord* (27), *Spitzberg* (22) et *Stockholm* (96 pages).

À l'occasion du congrès, l'on a publié divers autres ouvrages. Plusieurs rapports de Commissions ont été distribués ; mentionnons un *Rapport* abrégé de toutes les Commissions de l'U.G.I. paru dans le *Bulletin de Nouvelles*, n^{os} 1-2, 1960 (55 pages) : le *Rapport* bilingue de la Commission de l'enseignement de la géographie (21, XII) ; le Supplément du *Zeitschrift für Geomorphologie* donnant le Rapport de la Commission de l'Évolution des versants (230) ; deux numéros du *Biuletyn Peryglacjalny*, Pologne, présentant les comptes rendus des réunions de la Commission du Périglaciaire en Pologne (469 pages) et en Belgique (198).

D'autres revues et institutions ont également publié des numéros spéciaux, tels *Erdkunde*, *Norsk Polarisnstitutt* (Norvège), *Geografiska Annaler*, *Przegląd Geograficzny*, *Geographische Rundschau*, *Focus*, *Geografiska Institutionen* (Upsala), *Touring Club Italiano*, *Dept. of Geography of Utah* . . . À Wiesbaden, le professeur E. Meynen a édité l'utile *Orbis Geographicus*, dictionnaire mondial des géographes et de la géographie (605 pages).

Les congressistes recevront dans un an environ la *bibliographie* de tous les travaux qui auront été présentés à Stockholm.

Il ne fait donc aucun doute que le dernier Congrès International de géographie a distribué une quantité imposante d'excellents documents traitant de nombreux aspects de la géographie mondiale notamment de la géographie régionale des pays scandinaves.⁹

Pour conclure ces brefs commentaires sur le congrès de Stockholm, disons qu'il a été très instructif et agréable. Bien qu'il n'y ait qu'un nombre relativement restreint de géographes en Scandinavie, le congrès *Norden* nous a semblé le plus important que nous ayons eu depuis longtemps. Hommages alors aux organisateurs : le président général de l'U.G.I., M. Hans W. son Ahlmann et ses jeunes et dévoués collègues.

III. La géographie mondiale et le Canada

Quelle est la part jouée par le Canada dans les Congrès internationaux (depuis 1871) et dans l'Union géographique internationale (depuis 1922) ? La rentrée en scène du Canada est-elle récente ? Le Canada influence-t-il la pensée

⁹ Cela n'épuise pas les documents contemporains du congrès de géographie de Stockholm. Mentionnons les publications issues de l'important congrès international de géologie qui avait lieu en août à Copenhague ; certains textes préparés pour le congrès de géologie ont été distribués au congrès de géographie. Par ailleurs, le Comité brésilien qui avait organisé le congrès de géographie de Rio de Janeiro en 1956 a remis aux membres inscrits le volume 1 des Comptes rendus de ce congrès sud-américain.

géographique mondiale ? Doit-on distinguer la participation officielle du pays et la participation individuelle des géographes canadiens ? De brèves notes historiques nous conduiront à terminer par des suggestions.

1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES. Sans de très longues recherches notamment dans des archives privées, il n'est pas possible de donner la mesure exacte de la participation des Canadiens à chacun des congrès internationaux de géographie ; tout invraisemblable que cela puisse paraître, l'utilisation des documents publics — tels les Comptes rendus officiels des congrès, le Programme, les Bulletins de Nouvelles de l'U.G.I. — ne sont pas suffisants. Pour s'être uniquement basé sur de tels matériaux, la note, quand même utile, de M. N. L. Nicholson reste incomplète¹⁰. Heureusement, un relevé systématique des documents nécessaires à l'étude de la géographie dans l'Est du Canada,¹¹ nous permet d'apporter quelques compléments notamment au sujet du congrès de Venise en 1881. M. Nicholson n'a pas mentionné l'importante participation officielle de la province de Québec qui avait envoyé quelques délégués dont l'un a d'ailleurs présenté une communication à la Section de géographie économique ; il est fort possible que ce texte soit le premier à être présenté par un Canadien dans un congrès international de géographie. Un compte rendu de la présence du Québec a même été publié.¹² En outre, le Québec — et le Canada — avaient fait les frais d'une exposition de 60 pièces.¹³ C'est ainsi que par l'utilisation de divers documents, officiels ou autres, il est possible de ressusciter la part exacte jouée par les nôtres. De cette histoire nous voulons signaler 4 aspect généraux.

Le Comité canadien de l'U.G.I. Durant la première période de l'histoire de la géographie mondiale, soit de 1871 à 1914, le Canada, comme tel, a rarement envoyé des représentants officiels ; cependant des institutions canadiennes, telles la « vénérable » Société de géographie de Québec, l'Université de Toronto, le ministère de l'intérieur, la Commission fédérale des noms géographiques déléguaient quelques fois de leurs membres.

Mais c'est au cours de la deuxième période de la géographie internationale, c'est-à-dire de 1922 à 1939 que s'est effectivement organisée l'affiliation du Canada aux congrès. L'on sait que l'Union géographique internationale, fondée en 1922, pouvait aussitôt communiquer avec les pays intéressés par l'intermédiaire de divers organismes gouvernementaux, scientifiques et culturels. Ce n'est pourtant qu'en 1934 que le gouvernement canadien confia à la *Canadian Geographical Society* le soin d'être le répondant officiel canadien auprès de l'U.G.I. Il a fallu cependant attendre encore deux ans pour que la C.G.S. conformément aux Statuts, formât, après diverses consultations, un Comité national canadien. Le colonel Grant-Suttie fut nommé président de ce Comité composé de 16 membres

¹⁰ NICHOLSON, N. L., *Canada and the International Geographical Union*, dans *The Canadian Geographer* — *Le géographe canadien*, n° 14 (1959), pp. 37-42.

¹¹ HAMELIN, Louis-Edmond, *Bibliographie annotée concernant la pénétration de la géographie dans le Québec. II. Notes et Documents*. Travaux de l'Institut de géographie de l'Université Laval, Québec, n° 8, 56 pages ronéotypées.

¹² SAINT-MAURICE, J. Faucher de, *La Province de Québec... au Troisième Congrès international de géographie à Venise*. Lévis, 1882, pp. 15-22.

¹³ *Catalogo generale degli oggetti esposti*. Venezia, 1881, parte prima, pp. 59-70.

comprenant des géographes (seulement 3), des géologues, des cartographes, des historiens, des économistes et des ingénieurs. Mais il ne se tint qu'un seul congrès international de géographie, celui d'Amsterdam,¹⁴ entre la formation de ce premier Comité et la Guerre.

En fait, diverses raisons dont la mort successive de trois présidents du comité : G.L.P. Grant-Suttie (1949), H. S. Cody et H. A. Innis, l'organisation de la géographie canadienne sur les plans universitaire, gouvernemental et professionnel, la critique de la délégation canadienne au congrès de Washington¹⁵ ont rendu nécessaire la réorganisation du Comité canadien de l'U.G.I. Ce qui a été fait à l'occasion de la réunion de l'Association canadienne des géographes à London en mai 1953.¹⁶ Depuis lors (jusqu'en 1960), Monsieur Benoît Brouillette a été le président actif de ce Comité. Les membres appartiennent à 5 groupes : universités, gouvernement du Canada, Association canadienne des géographes, *Royal Canadian Geographical Society* et quelques autres. Des 18 membres du Comité en 1955, cinq seulement n'étaient pas géographes de carrière ; on voit toute l'évolution depuis 1936. Après le congrès de Rio de Janeiro, soit pour la période de 1956 à 1960, la plupart des membres sont demeurés en fonction pour un autre terme. Un autre Comité doit maintenant être formé.

Depuis que le premier Comité a été organisé avant la deuxième Guerre il a délégué des membres officiels à chaque congrès. Le nombre des représentants a été de un probablement en 1938, de 4 en 1949, 4 en 1952, 10 en 1956 et 6 en 1960. Sur la suggestion du Dr Nicholson, président de la délégation en 1960, chacun des délégués canadiens a rédigé une partie d'un Rapport global du congrès de Stockholm, rapport qui sera éventuellement publié. Le Comité canadien est l'organisme désigné pour discuter des relations officielles entre l'U.G.I. et le Canada. Son rôle n'est cependant pas limité au domaine international et il a eu une part active entre autres dans l'organisation du Conseil canadien de recherches en sciences sociales. Malgré ses activités, le Comité est loin de patronner tous les contacts entre les géographes canadiens et l'U.G.I. ; il faut donc regarder au-delà de cet aspect structurel.

Influence des Congrès de langue anglaise. Le facteur qui semble avoir le plus efficacement décidé de l'assistance des Canadiens a précisément été le site des réunions. Ils semblent avoir été particulièrement intéressés par les *meetings* tenus dans les pays de langue anglaise : Londres en 1895, Washington en 1904, Cambridge en 1928, Washington en 1952 et ajoutons Stockholm en 1960. Cette contingence de la langue laisse supposer que le Canada n'est pas encore bien fonctionnalisé au phénomène congrès international comme tel.

Progrès récents. Malgré l'élément précédent, il faut noter l'intérêt de plus en plus grand que, depuis peu, l'on porte à la géographie mondiale. Durant une très longue période, de 1871 à 1938, la participation canadienne progressait

¹⁴ BROUILLETTE, Benoît, *Le Comité national canadien de l'Union géographique internationale*, dans la *Revue canadienne de géographie*, vol. 1, n° 1 (mars 1947), pp. 28-29.

¹⁵ WATSON, J. Wreford, *Report of the Canadian Delegation of the I.G.U. re : The Canadian Committee*, Washington, 1952, 4 pages dactylographiées.

¹⁶ WATSON, J. Wreford, *Minutes and 3 Appendix*, Canadian Committee, I.G.U., London, Ont., 1953, 9 pages dactylographiées.

à peine, faute de géographes professionnels. Mais de 1949 (Lisbonne) à Stockholm (1960), le nombre des membres est passé de 10 à 50, celui des communications inscrites et prononcées de quelques-unes à 20, celui des membres titulaires des Commissions de 1 au plus à 6 (dont un président). L'amélioration récente de cette situation doit être mise en regard de l'organisation nationale de la géographie universitaire et de l'immigration, deux causes qui ont accru le nombre des géographes au Canada.

Qualité de la géographie. Aux cours des 4 derniers congrès, les Canadiens ont préparé près de 50 communications et Rapports, envoyé du matériel pour les expositions cartographiques, collaboré aux Commissions,¹⁷ préparé des fiches bibliographiques et participé à quelques excursions. S'il est trop délicat d'entreprendre un examen public de la participation de chaque Canadien, l'on peut cependant esquisser une interprétation globale. Quantitativement, jusqu'au congrès de Stockholm (1960), le nombre de communications a été restreint. La nature des textes montre que leur choix n'était pas toujours du calibre d'un congrès international de géographie. Le Canada n'a guère présenté de communications à grande résonance. Quant au matériel exposé, s'il comportait parfois de belles pièces, il contenait beaucoup trop d'œuvres non géographiques et pas assez de travaux de langue française (un comité spécial devrait se charger de l'exposition à l'avenir). Bref, il n'est pas exagéré d'admettre que les Canadiens se sont peu intégrés à la géographie mondiale et qu'ils ont très faiblement influencé l'orientation et la pensée géographique internationale.

2. SUGGESTIONS. Le prochain congrès quadriennal aura lieu au Royaume-Uni en 1964 sous la présidence de M. Carl Troll. Pour faire bonne figure, le Comité canadien d'une part et tous les géographes d'autre part doivent commencer à se préparer dès maintenant. Voici quelques propositions :

Recherches. D'abord, il faut faire des recherches, des recherches géographiques, des recherches coordonnées, des recherches d'envergure. À ce sujet, nous répétons ce que nous écrivions en 1958 dans le but d'animer la préparation des Canadiens au congrès de Stockholm : « Les congrès sont fortement recommandés pourvu qu'on ait un message à échanger. Or l'une des faiblesses actuelles de la géographie canadienne consiste dans l'absence de recherches approfondies et synchronisées sur des sujets et d'après des méthodes dictées par les différents milieux canadiens... L'on n'a pas fait assez pour la formation soignée de chercheurs... »¹⁸ Les recherches faites, il faut ensuite suivre attentivement la procédure (inscription, résumé, texte complet...) afin que leurs résultats soient présentés au prochain congrès.

Exploiter deux mondes géographiques. Pouvoir utiliser l'anglais et le français est un énorme avantage sur le plan de la géographie mondiale. C'est se placer de manière à profiter directement de riches productions nationales, celles des U.S.A., de la France, de la Grande-Bretagne, du Canada, de la Belgique, des

¹⁷ (Voir un compte rendu dans HAMELIN, Louis-Edmond, *La Commission internationale de géomorphologie périglaciaire et le Canada*, dans *The Canadian Geographer — Le géographe canadien*, vol. 13 (1959), pp. 14-17.

¹⁸ HAMELIN, Louis-Edmond, *Le Congrès international de géographie, Stockholm, 1960*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 4 (septembre 1958), pp. 259-262.

pays du Commonwealth, des pays de l'Union française . . . Pas moins de la moitié des travaux inscrits à Stockholm venait précisément de groupes dont la langue nationale était l'anglais ou le français ; si l'on ajoute les géographes étrangers qui utilisent précisément ces deux langues comme médium d'échange international, l'on voit tout ce que peut représenter le fait de pouvoir utiliser le français et l'anglais. Malheureusement, il faut très rudement regretter que les géographes canadiens profitent peu des milieux si féconds qui sont à leur portée. N'est-il pas navrant et paradoxal de constater que des gens qui définissent leur discipline, science de relation, se mettent si peu en état d'échange ? La très grande majorité des géographes canadiens doivent ici battre leur coulpe. Les Canadiens français connaissent mal les géographes britanniques, belges et ceux du Commonwealth ; les Canadiens anglais ignorent profondément les géographes de toute expression française ; c'est une honte que les géographes canadiens soit si peu bilingues. Cette situation regrettable doit être corrigée si ce n'est au niveau des géographes déjà bien en place du moins au niveau des étudiants ; l'on ne devrait pas accorder au Canada le titre de Licence ou de Maîtrise à quiconque ne pourrait utiliser couramment l'anglais et le français.

En devenant bivalents sur le plan de la linguistique géographique les géographes canadiens s'enrichiraient grandement, verraient désarçonner leurs préjugés et ils seraient réellement en mesure de jouer un rôle bien supérieur dans la géographie mondiale. Il revient plus à des géographes canadiens qu'à beaucoup d'autres de faire pénétrer dans la géographie française les œuvres — parfois très riches — de langue anglaise et, inversement. Pourquoi ne pas commencer, dès le prochain congrès en Grande-Bretagne, cette double liaison entre deux mondes qui s'ignorent un peu idiotement ?

Ces échanges serviraient la géographie mondiale elle-même. Que l'on songe à tout ce qu'a retiré la géomorphologie « normale » des contacts de W. M. Davis avec la France au début de ce siècle !

Numéros spéciaux de revues. Le prochain congrès ayant lieu dans un pays (la Grande-Bretagne) qui entretient de nombreux liens avec le Canada, il serait de bon aloi que des revues canadiennes de géographie éditent des numéros spéciaux à cette occasion.

Congrès au Canada. À quelques reprises depuis 1958, nous avons laissé entendre qu'il serait souhaitable que le Canada soit, dans un avenir prochain, le siège d'un congrès international de géographie. Le futur Comité canadien pourrait être saisi de cette suggestion, la discuter, provoquer une approbation généreuse de la part des gouvernements et loger une invitation officielle auprès de l'U.G.I. La réunion pourrait avoir lieu en 1968 ou 1972. Il faut être convaincu que c'est une grande chance pour la géographie d'un pays de recevoir les géographes mondiaux : songeons par exemple à tout ce qu'a retiré le Brésil d'une telle aventure scientifique. De plus, le Canada offre des thèmes très intéressants dont l'étude se prête à l'optique géographique par exemple l'Arctique.

D'ici là, le Canada, par l'intermédiaire d'organismes gouvernementaux, pourrait recevoir les membres des Commissions auxquelles les Canadiens participent ; ces petites réunions feraient la main à l'organisation nationale qui deviendrait bien rodée pour un congrès international.

CONCLUSION

L'histoire de la géographie mondiale organisée pourrait se diviser en trois périodes : 1° de 1871 à 1914 ; 2° de 1922 à 1939 ; 3° depuis 1946. La géographie est en train de devenir vraiment internationale et ce sont des géographes professionnels que l'U.G.I. groupe maintenant.

Le congrès Norden (1960) avec ses 1800 inscriptions, ses 700 résumés de texte, ses 5,000 pages distribuées, ses dizaines d'excursions et son caractère international est probablement le plus important congrès de géographie de tous les temps. Par leur contribution respective, les U.S.A. et l'U.R.S.S. sont devenus les géants de cette organisation.

Quelques suggestions pour la prochaine réunion en Grande-Bretagne en 1964 : 1° Il serait souhaitable, étant donné la participation de plus en plus grande de géographes ne parlant ni le français ni l'anglais (langues officielles à Stockholm) d'avoir un système adéquat de traduction simultanée ; 2° Il faudrait aussi que les communications appartenant au même sujet ne soit pas réparties en habitat dispersé dans 5 ou 6 sections et Commissions fonctionnant dans des édifices différents ; une meilleure classification et planification s'impose ; 3° Enfin, l'une des choses qui étonne dans tout congrès, c'est l'absence d'uniformisation de la conception de la géographie. État d'esprit et liberté nécessaire ? Discussion futile ? Il y a toutefois un seuil logique à la diversité géographique. Puisque c'est l'une des caractéristiques de la géographie actuelle que cette multiplication des optiques, le problème de la nature et des méthodes de la géographie se trouve une fois de plus et sérieusement posé. Nous suggérons donc que l'U.G.I. forme un Comité ou une Commission d'études de la notion de la géographie. Les recommandations de cet organisme pourraient être fort utiles à tous, notamment aux géographes canadiens.

Nous sommes loin d'avoir abordé sous tous ses angles le problème des relations entre la géographie mondiale et le Canada ; par exemple, n'ont été rappelés ni le rôle joué par les géographes étrangers au Canada, ni la formation des géographes canadiens reçue souvent à l'extérieur, ni la collaboration des Canadiens aux revues et même à l'enseignement géographique hors du Canada, ni certains événements spéciaux comme les *Mélanges* Raoul Blanchard, œuvre de carrefour entre le Canada français, la France et l'Amérique anglo-saxonne. Nous n'avons examiné qu'un aspect de la question, celui de la participation canadienne aux réunions internationales de l'Union géographique. Dans les congrès internationaux, le rôle du Canada est joué par un Comité canadien et surtout individuellement par les géographes. Jusqu'à Stockholm, la participation canadienne a pu être considérée comme faible et de qualité moyenne. Afin d'accentuer l'amélioration de la situation, nous suggérons d'entreprendre de meilleures recherches, et surtout des recherches plus géographiques, d'exploiter davantage les richesses véhiculées par l'anglais et le français, enfin, d'organiser, au Canada, des réunions de Commissions sinon un congrès international en 1968 ou en 1972.

PREMIERS RÉSULTATS DE L'EXPLORATION D'UN SITE ARCHÉOLOGIQUE À SILLERY

par

Michel GAUMOND,

assistant à l'Institut de géographie, université Laval, Québec.

SUMMARY

Archeological investigation of an Indian site was conducted in 1959 and 1960 by l'Équipe d'archéologie de Québec at Sillery, within the limits of Metropolitan Québec. From written sources as well as from numerous documents found in situ, it appears that this site was the scene of much activity through the centuries. Artifacts were found, but no pottery, and this tends to suggest archaic occupation of a workshop-site. Most of the finds are attributed to the Montagnais, the Abenakis, the Hurons and some other tribes. The dating of the material is uneasy for there is evidence of the removing of local topsoil and rocks for dock filling and house building purposes in the surroundings.

L'Équipe d'archéologie de Québec, formée d'amateurs de la région, entreprit, à l'automne de 1959, des recherches sur un site indien dans la région métropolitaine de Québec. Notre attention fut attirée à cet endroit par le nom populaire « La Butte aux Sauvages », par des histoires d'ensevelissements trouvés dans le temps, racontées par les vieux habitants du chemin du Foulon. Les premières découvertes faites en ces lieux, confirmèrent la légende et, après l'obtention de la gracieuse permission des propriétaires du terrain, les Révérends Pères Maristes, l'Équipe commença un travail systématique.

Les travaux débutèrent le premier septembre 1959, et, depuis, l'Équipe a complété l'excavation de trente-deux carrés de cinq pieds de côté, remuant et tamisant plus de mille cinq cents pieds cubes de terre dans une centaine de jour-homme de travail. Avant de procéder à une tentative d'évaluation des découvertes, il n'est pas sans intérêt de dresser l'historique de ce coin de terre en apportant des lumières sur les fouilles et leurs aspects.

L'arrière-plan historique

La « Butte aux Sauvages » est une terrasse d'érosion fluviale surplombant le fleuve Saint-Laurent d'une trentaine de pieds (figure 1) située directement à l'ouest de la maison des Jésuites à l'Anse de Sillery. Il s'agit du lot #34 (carte immobilière de Québec, juillet 1915, par A.-B. Courchesne.)

L'abbé Ferland, en 1885, en fait cette courte description : « Vers le milieu de l'Anse de Sillery ou encore Kamisk8a8angachit (là où ils prennent le saumon avec la lance), s'avance un cap assez peu élevé, mais dont les bords sont taillés à pic. » ¹

¹ FERLAND, abbé Jean-Baptiste, *Notes sur les environs de Québec. Le Journal de Québec*, 1885.

Déjà en 1670, le frère Joseph Boursier, au nom des Révérends Pères Jésuites, donnait à ferme pour trois ans à Pierre Bessonnier, meunier, « un moulin à vent assis audessus et sur la terre de Sillery . . . » ² En comparant ce texte avec la très belle carte de Québec et de ses environs par le Sieur de Villeneuve en 1685, où l'on voit, non loin de l'Anse de Sillery, un moulin à vent dressé sur une pointe qui s'avance dans le fleuve, on ne peut douter qu'il s'agit de ce même moulin et que le Platon de Sillery est déjà en culture au XVIII^e siècle. En plus d'un moulin à vent, on avait élevé une tour à cet endroit ; « on avait bâti une tour sur la hauteur. De temps immémorial, toute trace de ces fortifications a disparu, ainsi qu'un moulin à vent construit sur le cap. Des fouilles en feraient peut-être découvrir les fondations mais il est probable que les matériaux en ont été dès longtemps utilisés pour la construction des quais si nombreux dans ces parages. » ³ La tour et le moulin étaient en bonne maçonnerie.

Il ressort de divers témoignages que le Platon servait de cimetière aux Indiens : « En 1854, comme on prenait de la terre et du gravier au flanc de la Pointe Saint-Joseph pour remplir la jetée construite en face, un éboulis mit à nu des ossements, des débris de collier de wampums et d'autres ornements sauvages qu'on enfouit au même endroit. » ⁴ L'abbé Ferland écrit au sujet du cimetière indien ; « Là aussi sur un terrain sec se trouvait le cimetière d'où plusieurs corps ont été retirés dans le cours de l'été dernier. » ⁵

Georges Heriot, au cours d'un voyage fait au Canada au début du XIX^e siècle raconte que : « Dans les environs (de la maison des Jésuites) les Algonquins avaient autrefois un village : plusieurs de leurs tumuli ou cimetières sont encore visibles dans les bois et les hiéroglyphes gravés sur les arbres en certains endroits ne sont pas encore effacés. » ⁶

Joseph Bouchette, le topographe du roi, écrivait en 1815 : « Près de ce terrain (le fort des Jésuites), la nation des Algonquins avait un village : et il est assez singulier qu'il reste encore dans le bois de Sillery quelques-unes de ces tombes qui appartiennent à leur cimetière et ce qui en outre est plus digne de mention, c'est qu'on voit encore passablement bien aujourd'hui les traces de quelques-unes de leurs inscriptions grossières gravées sur les arbres. » ⁷ On note ici l'emprunt de Bouchette à Heriot, mais celui-ci ajoute : « Dans un fond, un peu à l'ouest de la crique de Sillery, sur une éminence en pente douce presque entièrement couverte à présent d'arbrisseaux et d'arbustes rempans, sont les restes d'un bâtiment de pierre qui formait l'habitation de quelques dévotes, qui, à l'imitation des Jésuites, consacraient leur zèle religieux à la conversion et à l'instruction des femmes sauvages. » ⁸

² SCOTT, Chanoine H.-A., *Histoire de Notre-Dame de Sainte-Foy*, p. 394.

³ SCOTT, *op. cit.*, pp. 232, 233, note 4, p. 232.

⁴ SCOTT, pp. 92, *op. cit.*

⁵ FERLAND, *Notes on the environs of Québec*, *op. cit.*

⁶ HERIOT, Georges, *Travels through Canadas*, p. 98.

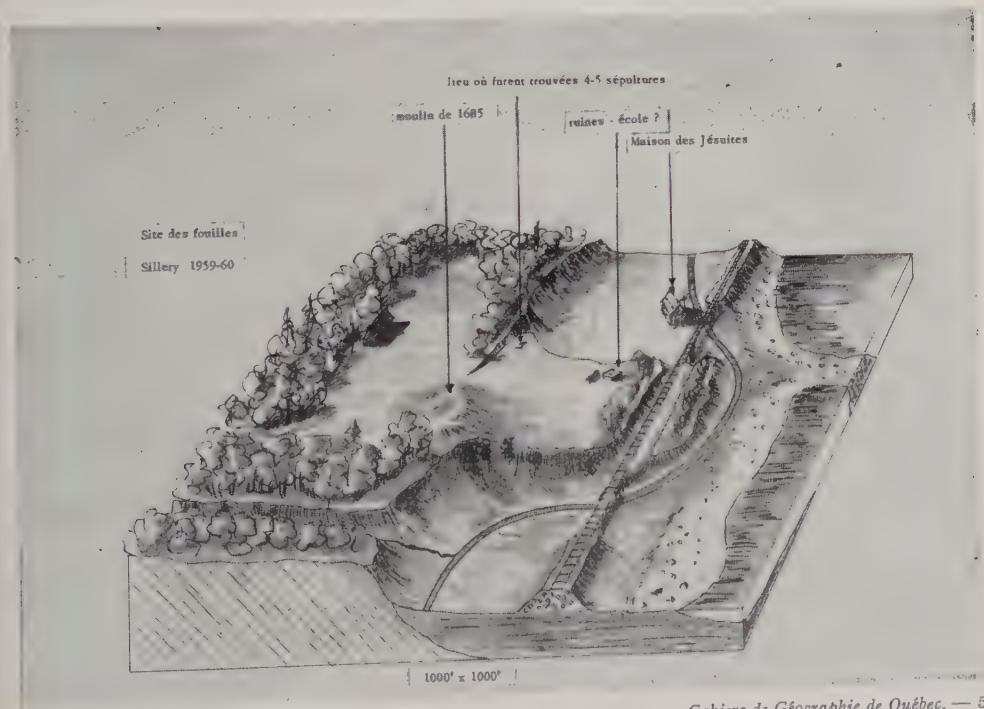
⁷ BOUCHETTE, Joseph, *Description topographique de la Province du Bas Canada*, p. 148.

⁸ On aura reconnu ici les Hospitalières, installées dans l'anse du Couvent en 1640. Voir la carte de 1791, figure 4.

FIGURE I



FIGURE II



En 1882, J.-M. LeMoine ne fait que répéter ce qu'écrivait Ferland et Herriot. « À droite du petit cap se tient l'hôpital (l'habitation des Hospitalières) maintenant abandonné depuis plus de deux siècles. Le choix du site pour le petit cimetière est des plus judicieux car plusieurs petits ruisseaux, venant des hauteurs à l'arrière, s'infiltrèrent dans le sol, produisant de l'humidité destinée à prévenir la décomposition et explique ainsi (?) la singulière apparence des corps exhumés en 1885. »⁹

On a même retrouvé une photographie du cimetière indien de Sillery : en effet, dans un petit recueil de poèmes, publié à l'occasion du tricentenaire de la fondation de la ville de Québec,¹⁰ à la page seize de la troisième partie, on voit une photo du Platon ornée de cette légende : « The site of the Indian Graveyard ». La photo indique au premier plan, l'extrémité est du cap avec ses blocs de grès, au bas du cap, les cheminées de la maison des Jésuites et les immenses cages de bois dans l'anse Dobell ou l'anse Saint-Joseph. Une note précise qu'il s'agit des Hurons de Sillery mais le cimetière servait à d'autres nations indiennes. « Mille cinq cents Algonquins et autres sauvages moururent à Sillery en 1670. »¹¹ « Les Atticamègues se sont installés sur une petite hauteur à l'arrière de Sillery. »¹² Le cimetière a dû servir à ces différentes nations sans aucun doute.

La carte de Villeneuve (1685-86) et celle dressée par Panet en 1791 apportent encore des précisions. On distingue, sur la première carte, une croix dressée sur le Platon, un schéma de moulin à vent érigé à peu près sur l'emplacement du monticule actuel qui boursouffle la surface de la terrasse (figure 2). Sur la carte de Panet, on reconnaît encore le site du moulin à vent près du coude que décrit le chemin conduisant à la maison des Jésuites ; on y remarque aussi le manoir de Monceaux ou Dauteil, la chapelle des Jésuites et, le Platon qui fait l'objet de ce travail y est très bien représenté. On peut repérer à la photographie aérienne les endroits où s'élevaient les petites maisons dessinées sur la carte de Villeneuve. La figure trois est une restitution assez fidèle des lieux avec les bâtiments élevés dans les environs du Platon.

Les fouilles

Une brève inspection à la surface du monticule ovale à l'ouest de la terrasse et quelques sondages en profondeur révèlent une quantité appréciable de pierres enrobées de mortier. Il est dommage qu'une tranchée faite il y a quelques années ait bouleversé la topographie du monticule, mais les débris ne donnent aucune indication d'un travail indien. Ce monticule est en partie naturel, en partie artificiel : les affleurements de roches en place en forment le noyau. D'autres ruines, en l'occurrence des soubassements de pierre, rompent la surface uniforme du Platon. Il s'agit peut être du fort qu'on a agrandi et qui a servi d'école par la suite, car on a retrouvé des crayons d'ardoise près de ces ruines.

⁹ *Picturesque Québec*, James McPherson LEMOINE, p. 292.

¹⁰ *The Sillery Mission*, HARPER, J. M., troisième partie, p. 16.

¹¹ MAURALT, *Histoire de Abénaquis*, note I, p. 177.

¹² LEMOINE, *op. cit.*, p. 287.

Avant d'entreprendre des fouilles systématiques, l'Équipe a divisé la surface du Platon en carrés de cent pieds de côté, eux-mêmes divisés en carrés de cinq pieds de côté. Le quadrillage du terrain a été fait de façon à couvrir la totalité de la terrasse au sud du ravin. Comme il a été dit plus haut, une trentaine de carrés furent excavés en décapant le sol par niveaux successifs de trois pouces d'épaisseur.

À la surface du terrain, cinq trous de sondage ont été entrepris, tous improductifs ; nous avons donc concentré les efforts à l'endroit mentionné comme « La Butte aux Sauvages » sur le bord d'un petit ravin (figure 2). À cet endroit, coin nord-est du Platon, dix-sept carrés ont révélé plus de trois mille éclats de silex. Il s'agit en majorité de calcédoine grise ou verte, mais on rencontre aussi des quartzs et des quartzites.

En surface et même en profondeur, on a retrouvé des clous, de la vitre et des fragments de pipes de plâtre du ^{xix}^e siècle. Cependant, les découvertes les plus intéressantes sont celles de pierres meulées, de pointes de flèches, de grattoirs, de couteaux néolithiques et de sépultures.

Le matériel ostéologique

Des trois sépultures trouvées au cours des fouilles, deux étaient intactes et elles illustrent bien l'allure générale du site. L'une des fosses contenait un squelette assez bien conservé, mesurant cinq pieds dix pouces, reposant allongé sur le dos, à la surface de la roche en place, la tête orientée vers l'est et recouvert de roches plates faisant une sorte de dallage. Aucun objet d'offrande funéraire n'accompagnait le corps. Une autre fosse révéla un crâne et un humérus assez mal conservés : un cristal de quartzs de la grosseur d'une noisette fut trouvé près du crâne.

Dans le carré S.A.3.C., à vingt-cinq pouces de profondeur, un coffre en bois, recouvert de cuir, orné de clous de cuivre et enveloppé d'écorce de bouleau, contenait deux squelettes enveloppés dans une étoffe qui se révéla être du feutre orné de dessins géométrique d'inspiration indienne. L'un des squelettes est celui d'un adulte, l'autre celui d'un enfant âgé de sept à dix ans (la deuxième dentition n'est pas encore en place). Le coffre mesure vingt-quatre pouces de longueur, quinze de largeur et huit de hauteur. Les ossements étaient entassés les uns sur les autres, indiquant un second ensevelissement. À trente-deux pouces de profondeur, le schiste est atteint.

LES PIERRES FAÇONNÉES

On peut les classer en trois catégories : les pierres éclatées, meulées, polies.

Les pierres éclatées. Il s'agit de pointes de flèches, de pointes de lances, de couteaux, de grattoirs, de burins (figures 3, a, b, c et d). On rencontre une grande variété de types et le travail est parfois très rudimentaire, parfois très délicat. On a recueilli au-delà de trois mille éclats de silex, à tous les niveaux, en surface comme en profondeur. La plupart du matériel est d'origine locale, quoi-

FIGURE IIIa

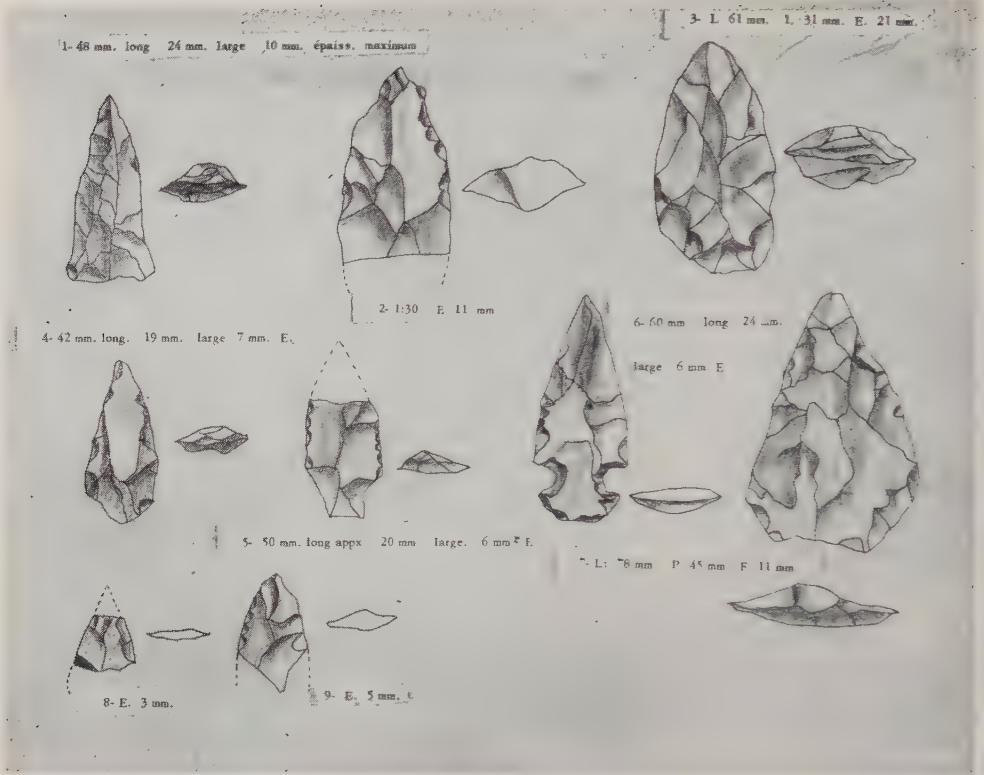


FIGURE IIIb

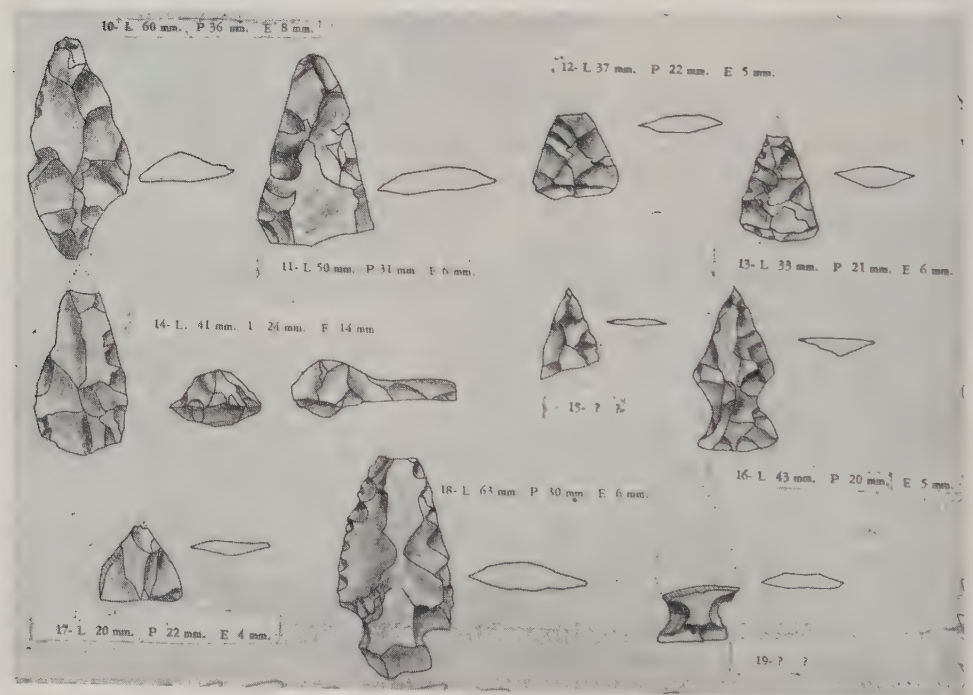


FIGURE IIIc

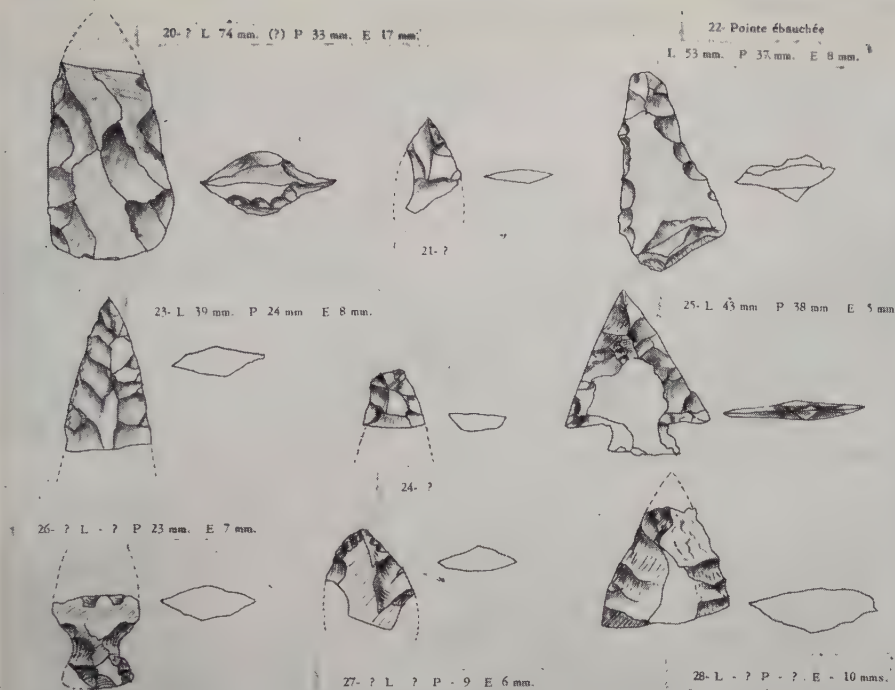
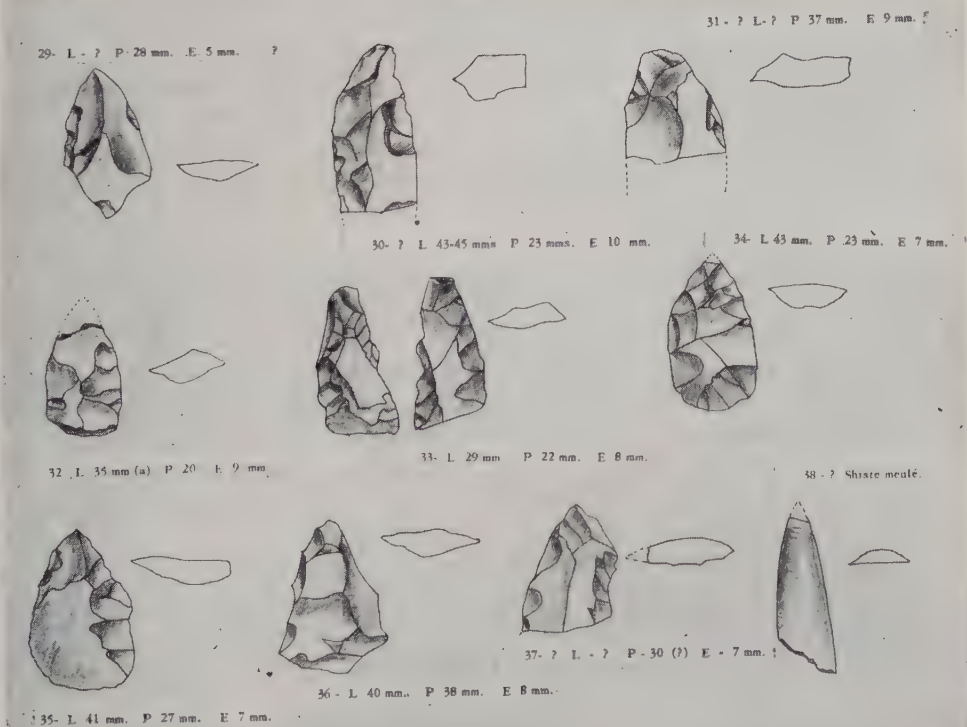


FIGURE IIId



qu'on ait retrouvé une pointe de flèche de type ovoïdal en jaspe rouge. Toutes ces pierres sont inachevées ou encore fragmentaires : sur une quarantaine, à peine deux ou trois sont intactes.

Les pierres meulées. Le matériel est local : formé de grès de Sillery, friable et à grain fin. Aucune de ces pierres n'a de forme particulière et elles ne portent pas l'empreinte d'outils bien déterminés. En tout, on a retrouvé une dizaine de ces pierres. L'une d'elles est une « Ardoise huronne » qui fut peut-être une *Banner-Stone* mais qui a été transformée par un travail subséquent.

Les pierres polies. Un fragment de gouge a été trouvé en surface sur le lieu des fouilles mais les circonstances de cette trouvaille n'ont pu être considérées scientifiquement. Une ardoise noire, gravée de lignes droites délicatement dessinées, a été trouvée dans le carré S.A.4.C.

L'ANALYSE ET L'INTERPRÉTATION

L'analyse des coupes faites sur les côtés des carrés montre que le terrain a été bouleversé parfois jusqu'à atteindre la roche en place. Il ne faut pas se surprendre en se rappelant les travaux faits en cet endroit : le labour du Platon en 1645 par Nicolas Pinel, en 1670 par Pierre Bessonier, la construction du moulin et du fort, les ensevelissements qui débutent en 1639, les emprunts fait au Platon pour faire la route du Foulon, les fouilles faites en 1854, 1869-70, pour retrouver les bâtiments des Jésuites.

Une impression de complexité archéologique se dégage des fouilles et on n'a pas encore rencontré de profil de sol qui soit bien net : on retrouve au niveau X, des boutons métalliques, des tessons de poterie du ^{xix}^e siècle, alors qu'à des profondeurs de deux ou trois pouces, on rencontre des pierres meulées et des grattoirs indiens (figure 4). Cependant, une analyse par niveaux montre que ceux situés près de la roche en place comportent plus de silex et de pointes de flèches que ceux situés près de la surface où la prédominance des tessons de poterie moderne, de clous et de fragments de pipes de plâtre du ^{xix}^e siècle est évidente.

Il semblerait que le cimetière indien du ^{xvii}^e siècle se soit installé sur un site beaucoup plus ancien. La facture des reliques trouvées indiquerait une civilisation archaïque. En effet, l'absence de poterie indienne, la forme des pointes de flèches et des lances, la présence de l'Ardoise huronne qui date de deux mille cinq cents à trois mille ans, laissent croire à une telle possibilité. L'opinion du Dr Kenneth E. Kidd, conservateur du département d'ethnologie du *Royal Ontario Museum of Archeology*, à Toronto, après une courte visite sur le lieu des fouilles est que le site ne semble pas être Huron-Iroquois, mais plutôt Algonquin, « . . . it might even be much older than either the Algonquin or the Abenakis, it might possibly be an Archaic Culture. »

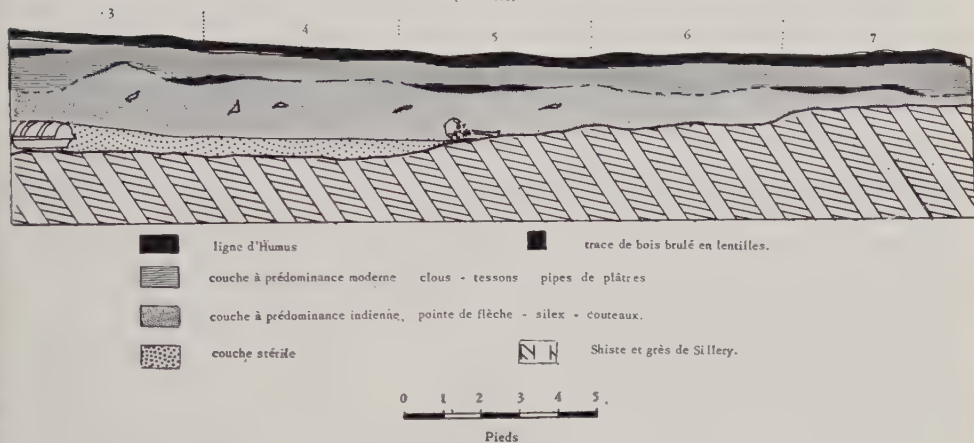
L'examen des pierres portant la trace d'un travail indique que celles qui sont intactes sont assez rares : 5%. On note aussi l'absence de foyers ou de feux de camps et celle des déchets de cuisine. La nature du site se dessine donc : celle d'une forge, l'endroit où les Indiens fabriquaient leurs outils. La variété du ma-

FIGURE IV

Sillery 1959-1960 COUPE NORD - SUD

entre B et C

La face Est est représentée,



tériel employé par les occupants du site ne doit pas surprendre car il ne faut pas oublier que les berges du fleuve à cet endroit abondent de matériaux glaciaires de toute nature.

Nous distinguons ici le site de forge de celui qui a servi de cimetière au XVII^e siècle. La sépulture que contenait le coffre révèle un rite huron, encore assez proche du rite décennal de la grande Fête des Morts. Aucune offrande importante n'accompagnait les sépultures, ni ocre, ni couteaux, ni poterie, ce qui porte à croire qu'elles sont algonquines. De plus, il existe une différence appréciable entre la conservation des documents ostéologiques; les uns sont facilement identifiables, les autres tombent en poussière quand ils ne sont pas préservés d'une couche d'acétate de vinyl. Peut-être qu'avant le XVII^e siècle, ce terrain servait de cimetière.

Aucune couche de bois brûlé n'a pu être attribuée à un niveau archaïque, de sorte qu'une expertise au C¹⁴ nous a semblé inutile à l'heure actuelle.

Des fouilles plus complètes dans les environs du ravin, surtout au nord de la Butte aux Sauvages, indiqueraient probablement l'emplacement du village préhistorique qui pourrait exister non loin de la Forge. Quelques petits ruisseaux, un vaste terrain plat bien abrité du vent, surplombant le fleuve, désignerait ce terrain pour un tel site.

BIBLIOGRAPHIE

Nous ne donnons ici que les principaux ouvrages. Nous avons, en outre, consulté plusieurs manuscrits conservés aux Archives du Musée provincial et aux Archives du Séminaire de Québec ainsi que les rapports archéologiques des différents musées de New-York et de l'Ontario.

A — ÉTUDES

- BOIS, L.-E., *Études et recherches biographiques sur le Chevalier Noël Brûlart de Sillery*, Divers 1.
- BOUCHETTE, Joseph, *Description topographique de la Province du Bas-Canada avec des remarques sur le Haut-Canada*, Londres, 1815, 664 pp.
- CARTWRIGHT, Jean-Blanchard, *Canada's Oldest House*, dans *Canadian Geographical Journal*, Vol. LII, 1956, pp. 24-30.
- FERLAND, Jean-Baptiste, *Cours d'Histoire du Canada*, Québec, 1882, 2 vol.
- FERLAND, Jean-Baptiste, *Notes sur les environs de Québec*, dans *Le Journal de Québec*, 1885.
- GÉRIN-LAJOIE, Albert, *Preliminary report of work on a prehistoric site*, Québec, 1959, 2 pp. dactylographiées.
- HARPER, J. M., *Then and Now, The earliest beginning of Canada, The Sillery Mission*, Québec, 1908, 104 pp.
- HERIOT, Georges, *Travel through Canadas*, London, 1807.
- LAMBERT, John, *Travels through Lower Canada and the U.S.A.*, London, 1810-16.
- LEMOINE, James McPherson, *Picturesque Québec*, Québec, 1882.
- MAURAUULT, J.-A., *Histoire des Abénaquis depuis 1607 jusqu'à nos jours*, Québec, 1886.
- SCOTT, H.-A., *Histoire de Notre-Dame de Sainte-Foy*, Québec 1902, 602 pp.

B — CARTES et PHOTOS AÉRIENNES

- COURCHESNE, A. B., *Carte immobilière de Québec*, 1915.
- COMITÉ D'URBANISME DE SILLERY. *Plan d'ensemble du développement urbain de Sillery*, Sillery, 1945, 380 pieds = 1.0 pouce.
- PANET, A., *Le Fief Monseaux*, Québec, 1791. 2.0 arpents = 1.0 pouce.
- PHOTOS AÉRIENNES DU R.C.A.F. N^{os} A-12649, 261, 262, 263, 317, 318, 319.
N^{os} A-13066 12, 13, 14, 15, 16.
- VILLENEUVE, Sieur de, *Carte des environs de Québec en la Nouvelle-France*. Québec, 1685-86.

NOTES ET NOUVELLES

Situation de la géomorphologie appliquée au Canada en 1960 *

INTRODUCTION

Le concept de géomorphologie appliquée s'étant développé d'abord en Europe il y a quelques années, l'Amérique du Nord en général, et le Canada en particulier, n'ont livré leurs premiers véritables travaux de géomorphologie appliquée que tout récemment. Il est vrai qu'il s'était effectué au Canada, depuis assez longtemps, des ouvrages de géomorphologie appliquée, sans toutefois qu'on ait songé que la géomorphologie, en tant qu'entité distincte, était propre à rendre des services bien spéciaux dans le domaine pratique. À côté de ces travaux effectués par des personnes n'étant pas des géomorphologues la plupart du temps, il y a eu, au cours des toutes dernières années, quelques rares exemples d'études spécialisées ayant la géomorphologie pour base essentielle et conçues en vue d'applications pratiques. Ces derniers travaux ayant été fort bien reçus, il semble que dans un pays neuf et en plein développement comme le Canada, les applications de la géomorphologie soient appelées à rendre désormais des services signalés dans divers domaines.

1° LES TRAVAUX CANADIENS DE GÉOMORPHOLOGIE APPLIQUÉE

Nous considérerons ici quelques exemples de travaux :

- a) soit tangents à la géomorphologie appliquée ;
- b) soit de géomorphologie appliquée proprement dite, effectués au Canada.

a) *Les travaux tangents à la géomorphologie appliquée*

Nous nous contenterons de signaler ici les domaines les plus importants à l'intérieur desquels ces travaux ont été accomplis. Ainsi, il faut souligner l'utilisation qu'ont faite de la géomorphologie, depuis plusieurs années déjà, certains organismes gouvernementaux et sociétés dans la prospection des nappes d'eau.¹ Dans le domaine des aménagements hydroélectriques, la géomorphologie a permis en bien des cas de fixer l'emplacement des barrages de retenue.² On a utilisé la géomorphologie également pour l'étude préventive des éboulements et

* Rapport préparé pour la Commission de géomorphologie appliquée de l'Union géographique internationale, en mai 1960.

¹ La liste des références bibliographiques qui accompagne ce travail n'est absolument pas exhaustive. Nous n'avons pas voulu faire l'inventaire complet des travaux canadiens de géomorphologie appliquée. Nous désirons plutôt indiquer les domaines principaux où la géomorphologie a été appliquée.

Au sujet de la prospection des nappes d'eau, voir MACKAY, B. R. (1945), *Canada's ground water resources from a geological aspect*, dans *Journal of the Am. Water Works Ass.*, vol. 37, n° 1, pp. 84-100.

Depuis le début du siècle, la Division des Ressources aquifères de la Commission géologique du Canada a produit de nombreux rapports où l'étude des formes et des sédiments occupe une place essentielle. Des rapports sur les mêmes questions ont été préparés également par certains organismes des gouvernements provinciaux et par des sociétés privées comme la *International Water Supply, Ltd.*

² À ce sujet, voir les rapports des Ressources hydrauliques des différentes provinces.

des glissements de terrain,³ pour la prospection des gisements de graviers,⁴ pour fixer l'emplacement des futures routes⁵ et pour le réaménagement de villages.⁶ La géomorphologie a été particulièrement utile dans certains travaux visant à choisir l'emplacement de maisons et d'aérodromes dans l'Arctique canadien.⁷ Elle a aussi servi à la lutte contre l'érosion des sols.⁸

b) Quelques exemples de géomorphologie appliquée proprement dite

En ce qui concerne la géomorphologie appliquée proprement dite, la plupart des travaux se sont faits dans le cadre des recherches de la Direction de la géographie, organisme qui est actuellement le plus important centre de recherches techniques en géographie au Canada.⁹

Ainsi, les géographes de la Direction de la géographie ont produit, depuis dix ans, une quinzaine de clés pour l'interprétation des photographies aériennes des régions arctiques canadiennes.¹⁰ La plupart de ces clés sont fondées sur l'analyse morphologique de diverses régions étudiées à partir de travaux effectués sur le terrain par des géomorphologues. En plus des renseignements d'ordre pratique que livrent ces clés pour la mise en valeur de chacune des régions considérées, du point de vue de l'établissement des postes, des aérodromes, des routes, de l'accès des côtes, ces clés peuvent évidemment servir à l'étude, sans travaux sur le terrain, d'autres régions morphologiquement analogues. Nous avons nous-même, pour le compte de la Direction de la géographie, établi une carte géomorphologique à grande échelle d'une région de l'Arctique occidental canadien.¹¹ Dans le texte qui accompagne cette carte, nous avons dégagé les enseignements de portée pratique : site du poste, localisation de l'aérodrome, accès des rivages, circulation des véhicules.

Aussi de la Direction de la géographie nous vient ce qui est sans doute l'exemple canadien le plus net et le plus important des services que peut rendre la

³ HURTUBISE, J.-E. (1958), *Les éboulements de terrain dans l'Est du Canada*, Associate Committee on Soils and Snow Mechanics, 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Londres, pp. 325-329.

HURTUBISE, J.-E., et ROCHEFFE, P.-A. (1957), *The Nicolet Slide*, Canada, Conseil national des recherches, Comité de mécanique des sols et de la neige, étude technique n° 48 : 13 pages.

⁴ Nombreux rapports de la Commission géologique du Canada, des ministères provinciaux des mines, de la voirie, des ressources naturelles. Aussi, les rapports non publiés des sociétés d'« exploration » qui utilisent largement les photos aériennes comme *Spartan Air Services Ltd.*, *Photographic Survey Corporation*, *Canadian Aero Surveys*.

⁵ Rapports des Services provinciaux de voirie surtout. Rapports des sociétés d'exploration déjà mentionnées, à l'intention des entreprises forestières et minières, par exemple. Aussi SMITH, G. J. (1959), *The use of photogrammetric surveys for highway location*, dans *The Canadian Surveyor*, vol. 14, n° 6, pp. 257-262.

⁶ HAMELIN, L.-E. (1955), *Le cadre naturel de Sainte-Marie-de-Beauce*, dans *Revue can. d'Urbanisme*, vol. 5, n° 3, pp. 91-97.

(1959), *Le géographie physique appliquée au Canada : deux exemples québécois*, *Cahiers de géographie de Québec*, n° 5, octobre-1958 - mars 59, pp. 19-22.

⁷ Rapports du Département de géographie de l'université McGill de Montréal pour la *Rand Corporation*. Rapports miméographiés sur différentes régions du Nord canadien. Ces travaux ont été effectués sous la direction du professeur J. B. Bird.

⁸ MAILLOUX, A., et DUBÉ, A. (1959), *Érosion et conservation des sols dans la région du Lac-Saint-Jean-Saguenay*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 5, pp. 77-84.

⁹ ROBITAILLE, B. (1959), *La géographie physique appliquée à la Direction de la Géographie*, Ministère des mines et des relevés techniques du Canada, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 5, pp. 23-27.

¹⁰ Toutes ces clés sont inédites. Elles peuvent toutefois être consultées sur place, à Ottawa. Elles intéressent essentiellement les régions de l'archipel nord-canadien et du littoral arctique de la terre ferme continentale.

¹¹ ROBITAILLE, B. (1960), *Présentation d'une carte géomorphologique de la région de Mould Bay, île du Prince-Patrick, T.N.-O.*, dans *Le Géographe canadien*, n° 15, pp. 39-43.

géomorphologie appliquée. Il s'agit de l'étude géomorphologique des côtes du détroit de Northumberland, entre l'île du Prince-Édouard, d'une part, et le Nouveau-Brunswick - Nouvelle-Écosse, d'autre part, en rapport avec la construction d'une chaussée carrossable en travers de ce détroit.¹² La chaussée va introduire des changements physiques importants le long des rives : modification du marage, des dérives littorales, de l'érosion et de la sédimentation côtières. Les auteurs de cette recherche ont d'abord commencé par définir dix types morphologiques de secteurs côtiers qui présentent des caractères particuliers eu égard à l'érosion et à la sédimentation actuelles. Ils ont ensuite analysé l'influence de l'évolution littorale contemporaine en comparant la position du trait de côte sur des photos aériennes prises à quelques années d'intervalle, en comparant aussi les cartes anciennes et modernes, et, assurément, en questionnant les riverains. Les auteurs ont donc pu apprécier, quantitativement, les changements récents du trait de côte et prédire l'ampleur et le rythme des modifications que subira celui-ci par suite de la construction de la chaussée. Les propriétaires des fermes qui débouchent sur la côte et qui seront affectées, soit par recul de la côte, soit par ennoyage, devront être indemnisés. Le gouvernement fédéral, maintenant muni des renseignements nécessaires, sait donc ce qu'il lui en coûtera non seulement pour la construction de la chaussée, mais aussi pour les ouvrages de protection qu'on devra édifier en certains points des rivages et, finalement, pour les indemnités elles-mêmes.

En dehors de ces exemples pris à la Direction de la géographie, nous avons relevé d'assez rares travaux canadiens de géomorphologie appliquée proprement dite. Signalons-en deux qui ont trait à la formation des alignements de blocaux sur les estrans du Saint-Laurent, obstacle sérieux à l'accès des rives et à l'évacuation des glaces d'estran nuisibles à la navigation,¹³ non seulement sur le Saint-Laurent, mais également sur les côtes de l'Arctique canadien.¹⁴

Les exemples que nous venons de donner ne forment évidemment pas une liste complète des travaux canadiens de géomorphologie appliquée. À côté des travaux publiés qui ont pu échapper à notre attention, il y a les travaux inédits. Ceux-ci peuvent être nombreux puisqu'il arrive souvent que les recherches effectuées pour une compagnie ou pour un bureau d'ingénieurs ne sont pas conçues en vue de la publication.¹⁵ En tout état de cause, les recherches de géomorphologie appliquée sont maintenant assez bien engagées pour qu'on se demande quel avenir lui est réservé ici, au Canada.

2° L'ORIENTATION FUTURE DE LA GÉOMORPHOLOGIE APPLIQUÉE AU CANADA

À l'heure actuelle, les Services géographiques gouvernementaux (fédéral et provinciaux) de même que les sociétés d'exploration sont en mesure de développer les recherches en géomorphologie appliquée. Le personnel compétent

¹² FORWARD, C. N., RAYMOND, C. W., et RAYBURN, J. A. (1959), *The physical character of the shorelines along Northumberland Strait and the effects of tidal changes resulting from the construction of a causeway*, Canada, Ministère des mines et des relevés techniques, Directeur de la géographie, rapport non publié ; 15 pages, 18 cartes, 19 croquis.

¹³ BROCHU, M. (1957), *Movement of boulders and other sediments on the tidal flats of the St. Lawrence River*, Canada, Conseil de Recherches pour la Défense ; 8 pages.

¹⁴ — (1960), *Dynamique et caractéristiques des glaces de dérive de l'Estuaire et de la partie nord-est du golfe Saint-Laurent, hiver 1957-58*, Canada, Mines et Rel. tech., Dir. géog., étude géog. n° 24 ; 93 pages.

¹⁵ Tel est le cas de certains travaux du Laboratoire de géographie de l'université McGill, à Schefferville, et notamment ceux de M. J. D. Ives sur le pergélisol dont les résultats sont extrêmement utiles à l'*Iron Ore Company* pour la solution de problèmes techniques d'extraction du minerai de fer. À ce sujet, voir Ives, J. D. (1960), *Permafrost in Central Labrador-Ungava*, dans *Journal of Glaciology*, vol. 3, n° 28, pp. 789-790.

capable d'effectuer le travail technique est de plus en plus facile à recruter et l'importance de la géomorphologie appliquée à des fins pratiques de mieux en mieux reconnue par les autorités. On peut donc prévoir que les programmes de recherche en géomorphologie appliquée de ces organismes vont devenir plus nombreux et plus importants : utilisation du sol, planification régionale, étude des sites. Aussi apparaît-il opportun qu'à l'université, les cours de géomorphologie ainsi que les travaux pratiques connexes soient conçus davantage en fonction des applications pratiques. Ainsi, les futurs géomorphologues seraient formés à entrevoir les applications qui se dégagent d'une recherche morphologique, quitte plus tard à « vendre » eux-mêmes la géomorphologie appliquée à leurs patrons, si besoin est. En outre, la formule de contrats pour l'exécution d'une recherche géomorphologique, soit pour une société, soit pour un service de l'État, par les professeurs et les étudiants des instituts et des départements où s'enseigne la géomorphologie, est une chose parfaitement réalisable (exemple du Centre de géographie appliquée de l'université de Strasbourg et du Département de géographie de McGill), et qu'il serait avantageux de développer davantage au Canada.

Il serait souhaitable, également, que les géomorphologues qui préparent des monographies régionales tirent quelques conclusions pratiques fondées sur la géomorphologie. Une autre initiative utile serait d'illustrer le texte des monographies régionales au moyen de cartes géomorphologiques conçues de telle sorte qu'elles puissent fournir certaines données d'ordre pratique.

CONCLUSION

Enfin et avant tout, il apparaît souhaitable qu'une certaine coordination des recherches de géomorphologie appliquée soit bientôt faite au Canada. Il semble que la création d'un comité canadien au sein de la Commission de géomorphologie appliquée de l'Union géographique internationale permettrait d'atteindre rapidement cet objectif. Ainsi, les chercheurs canadiens pourraient être admis à la connaissance de ce qui se fait de géomorphologie appliquée ailleurs dans le monde, tout en renseignant les géomorphologues étrangers sur ce qui se fait dans ce domaine au Canada.

Benoît ROBITAILLE

Une utilisation de la statistique industrielle : Essai de délimitation des zones manufacturières

Dans toute étude de géographie industrielle, la recherche des zones à distinguer et à délimiter constitue un problème fondamental généralement soluble à l'aide de la statistique industrielle.

Pour parvenir à ce but, deux éléments de base doivent être précisés : le niveau de répartition spatiale et le choix des données statistiques.

Le niveau de répartition spatiale

Si nous procédons au niveau des régions économiques, nous constatons une trop grande généralisation du paysage industriel et l'absence d'une localisation exacte des données.

À l'échelle des comtés de recensement, des précisions apparaissent, mais encore insuffisantes pour nous permettre la distinction rapide des zones et de leurs principales composantes. Une variante de ce système-ci, où nous ne nous pré-occupons que de la zone occupée dans chaque comté, nous rapproche de la réalité ;

cependant les mêmes reproches précédemment exposés s'appliquent. Il faut toutefois souligner que l'utilisation de cette unité territoriale, c'est-à-dire le comté de recensement, sera nécessaire dans la comparaison des zones.

Si nous travaillons enfin au niveau des municipalités locales, nous arrivons à une localisation relativement exacte des activités manufacturières et pouvons ainsi déterminer les grands ensembles et leurs principales composantes.

Pour obtenir des résultats valables, il faut donc procéder au niveau municipal.

Choix des données

Après avoir précisé ce premier élément de base, nous devons ensuite nous demander quelles sont les données les plus susceptibles de nous venir en aide. Et à la suite d'un examen de la documentation statistique à la disposition du chercheur, trois rubriques en particulier retiennent notre attention : les établissements, la valeur de la production, la main-d'œuvre.

La répartition des seuls établissements manufacturiers constitue un critère d'une faiblesse évidente. Une zone peut renfermer de très nombreux établissements qui ne sont par ailleurs que de modestes entreprises, d'où une fausse impression. La répartition des établissements classés en fonction du nombre d'employés est une méthode déjà plus avancée, mais combien fastidieuse, ne permettant pas d'ailleurs une distinction aisée des zones, nous livrant des approximations peu satisfaisantes de leur importance. Ces dernières données peuvent toutefois servir à des fins de recoupement afin de préciser l'extension des zones et sont nécessaires à l'étude détaillée de chacune.

L'utilisation du critère « valeur de la production » présente un certain intérêt. Peut être employée, soit la valeur brute de la production, soit la valeur ajoutée. La valeur ajoutée fait état de la transformation (coût de la main-d'œuvre, dépenses générales, intérêts, bénéfices) subie par la matière première, ce qui donne la mesure la plus satisfaisante de l'importance économique relative des industries manufacturières. C'est pourquoi nous préférons la valeur ajoutée à la valeur brute de la production. Toutefois l'emploi de ce critère rencontre quelques restrictions. En effet, ces données, bien que très abondantes, ne couvrent pas toutes les localités industrielles, du moins à l'état publié. En outre, aux statistiques portant sur une valeur monétaire sont associés des problèmes de déflation. Enfin, il arrive fréquemment que certaines industries n'emploient qu'un personnel relativement restreint en dépit d'une très grande valeur de production.

Il reste le critère « main-d'œuvre ». Cette donnée est abondante, et, par des recoupements, il est possible de retrouver toutes les localités industrielles. Ce critère est moins entaché des problèmes consécutifs à la déflation que la valeur de la production, met en relief l'importance sociale de l'industrie manufacturière, les répercussions possibles de l'évolution industrielle sur le secteur tertiaire. Enfin, à certains niveaux de répartition spatiale, une comparaison avec les autres activités est permise. Toutefois on peut reprocher à ce critère de ne pas fournir une excellente base de comparaison de régions possédant des types différents d'industries, des niveaux techniques distincts ou des économies divergentes. Il n'en reste pas moins que la main-d'œuvre est la donnée la mieux adaptée à notre but, et c'est pourquoi nous en faisons notre deuxième élément de base.

Une solution idéale dans le choix des données déterminatrices des limites des zones manufacturières consisterait à utiliser au niveau de la municipalité locale deux critères de base à la fois, soit la main-d'œuvre et la valeur ajoutée. La documentation statistique publiée, telle qu'elle se présente à l'heure actuelle, en rend l'exécution difficile. Ces deux critères-ci sont cependant indispensables dans l'étude comparative des zones et de leurs principales composantes.

Sources et agencement

Ces critères établis, quelles sources allons-nous utiliser ? Un document de base est la publication *The manufacturing industries of Canada, Section III, Geographical distribution* du Bureau fédéral de la statistique. Le tableau *Principal statistics by counties* y donne les statistiques des municipalités ayant au moins trois établissements manufacturiers. Il y a cependant quelques exceptions. En effet, si, dans une cité ou une ville ayant au moins trois établissements, l'un de ces derniers a 75% ou deux ont 90% de la valeur totale de production du comté de recensement considéré, les statistiques ne sont données que pour l'ensemble du comté. D'autres sources nous permettront de retrouver ces délaissées.

Ainsi, à l'aide du tableau *Statistiques manufacturières par cités, villes et villages ayant au moins trois établissements* publié dans l'Annuaire statistique de Québec, un certain nombre de villages peut être ajouté.

Jusqu'ici d'importants centres manufacturiers ont été laissés de côté par suite des restrictions imposées par la Loi de la statistique. Ces centres, nous pouvons en retracer la plupart à l'aide des Inventaires des municipalités préparés par le Commissariat industriel du ministère de l'industrie et du commerce, et, des renseignements compilés dans les manuels du placement publiés à l'intention des officiers des bureaux régionaux du Service national de placement et de l'Assurance-Chômage. Cette dernière source renferme des données sur nombre d'autres municipalités moins importantes, sur des villes à industrie unique, etc.

Nous avons déjà en mains les principaux éléments de notre recherche, mais, par souci de précision, nous pouvons pousser plus avant et recouper les données recueillies dans l'*Index des manufactures* et le *Geographical distribution*. Par le *Geographical distribution*, le total de chaque comté nous est connu, à l'aide des sources précédemment énumérées, un grand nombre de cités, villes, villages et paroisses a été localisé ; pour chacun des comtés, nous établissons la somme des établissements relevés et nous confrontons avec les totaux rural et urbain que le *Geographical distribution* donne, à quelques exceptions près, pour chaque comté de recensement. Et les différences obtenues peuvent être retrouvées en majeure partie à l'aide de l'*Index des manufactures*. Pour faciliter ce travail, il est évidemment nécessaire de négliger la poussière de petites boulangeries, scieries, forges.

Et si le chercheur a déjà à sa disposition une série de cartes montrant la répartition détaillée des principaux groupes et sous-groupes industriels dont les établissements sont classés en fonction de l'importance de la main-d'œuvre, les recoupements que nous venons de mentionner s'effectuent plus rapidement et un contrôle peut s'exercer.

Représentation des données

Ces données que nous obtenons directement ou par des recoupements, nous les localisons au fur et à mesure sur une carte muette en utilisant des symboles proportionnels à l'importance numérique de la main-d'œuvre. La valeur de base du plus petit symbole peut varier selon qu'il s'agisse d'une étude régionale ou d'une étude globale ; pour nos fins, nous l'avons fixée à cinquante employés. Pour établir les dimensions respectives des symboles proportionnels, il convient de construire une échelle graphique graduée, et là, les méthodes que M. Heldio X. Lenz Cesar expose dans un article intitulé *Solutions graphiques dans la cartographie des phénomènes quantitatifs* (*Cahiers de géographie de Québec*, 4^e année, n° 8, avril-septembre 1960) constituent un précieux instrument de travail.

Une autre méthode de représentation, cette fois au moyen d'isoplèthes, pourrait être expérimentée ; d'intéressants commentaires en résulteraient peut-être.

Conclusion

Cette utilisation de la statistique industrielle présente des inconvénients, mais il n'en reste pas moins qu'à partir des lignes de force posées sur une carte, il devient possible de distinguer rapidement les grandes zones manufacturières et leurs principales composantes, de les définir spatialement, de montrer leur importance relative approximative.

Les limites de ces zones s'intègrent parfois à l'intérieur de celles des régions économiques, dans d'autres cas, les débordent ; nous arrivons ici à une nouvelle notion de la région. Il s'agit évidemment d'une notion qui répond à des besoins particuliers, mais nous croyons qu'elle se rapproche des notions de régions métropolitaines, de métropoles régionales, de zones urbaines.

Jacques GIRARD

Présentation d'une carte des structures socio-professionnelles dans la plaine du Saint-Laurent.¹

En Europe, les statistiques communales permettent de dresser des cartes fort satisfaisantes. Dans les pays nord-américains, les mailles du découpage administratif sont beaucoup plus lâches et les plus petites unités statistiques sont souvent trop grandes pour que l'on puisse serrer de près la réalité géographique. Si, par exemple, on compare les « subdivisions » de la péninsule ontarienne aux communes françaises, on s'aperçoit qu'elles sont en moyenne 16 fois plus étendues que ces dernières. Bien que le substratum géographique des pays américains soit peu diversifié, cet état de chose n'en est pas moins ennuyeux.

La plaine du Saint-Laurent présente cette particularité d'être divisée en unités de recensement relativement petites.² L'ancienneté de la colonisation, l'importance de la vie paroissiale dominée par la seule religion catholique en sont vraisemblablement la cause, car c'est la paroisse qui a servi d'assiette à l'implantation du système administratif. La paroisse laurentienne n'est que 4 fois plus grande que la commune française. Ce fait rend possible une cartographie plus exacte de bien des phénomènes. Pourtant, l'outil dont on dispose n'est pas aussi bon qu'il peut paraître à première vue.

Du point de vue légal, le territoire québécois est divisé en « municipalités rurales » dont les limites coïncident en gros avec celles des paroisses rurales. À l'intérieur de ces municipalités rurales, des territoires « urbains » peuvent être découpés, tout habitat aggloméré « comportant plus de 40 maisons habitées dans une étendue n'excédant pas 60 arpents en superficie » ayant le droit de demander un statut administratif spécial.³ Ce système est désavantageux pour les études géographiques. Les superficies des « municipalités rurales » changent d'un recensement à l'autre, soit par constitution de territoires municipaux

¹ Cette carte est le résultat de recherches entreprises grâce à une bourse du Conseil des arts. Plusieurs collègues et amis nous ont fait d'utiles suggestions. Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance. Nous remercions bien sincèrement Monsieur Étienne Juillard, professeur à l'Institut de géographie de Strasbourg, dont les travaux et les conseils ont fortement orienté notre travail. Monsieur le professeur J. Lemieux de l'Institut de géographie de l'Université Laval a bien voulu nous faire profiter de son expérience cartographique.

² L'excellente carte des municipalités rurales publiées dans le nouvel Atlas du Canada fait ressortir cette particularité de la plaine du Saint-Laurent.

³ Voir à ce sujet l'article 37 du Code municipal. La valeur des immeubles doit en outre être supérieure à 50,000 dollars, d'après le rôle d'évaluation.

« urbains », soit par variation des frontières paroissiales. Il devient ainsi périlleux d'analyser des évolutions, d'autant plus que l'on n'a pas pris soin de publier de cartes des municipalités rurales pour chaque recensement. Si l'on se propose un but plus modeste : établir des cartes n'utilisant que les données des derniers recensements et ne décrivant qu'une situation de fait, la tâche n'est pas non plus très facile. Il faut, pour ce qui est des données démographiques, se livrer au travail fastidieux qui consiste à replacer les populations « urbaines » dans les municipalités rurales où elles se trouvent. En effet, ces populations sont recensées à part. Voici quelles sont les opérations que nous avons dû effectuer pour dresser la carte des structures socio-professionnelles de la plaine du Saint-Laurent : ⁴

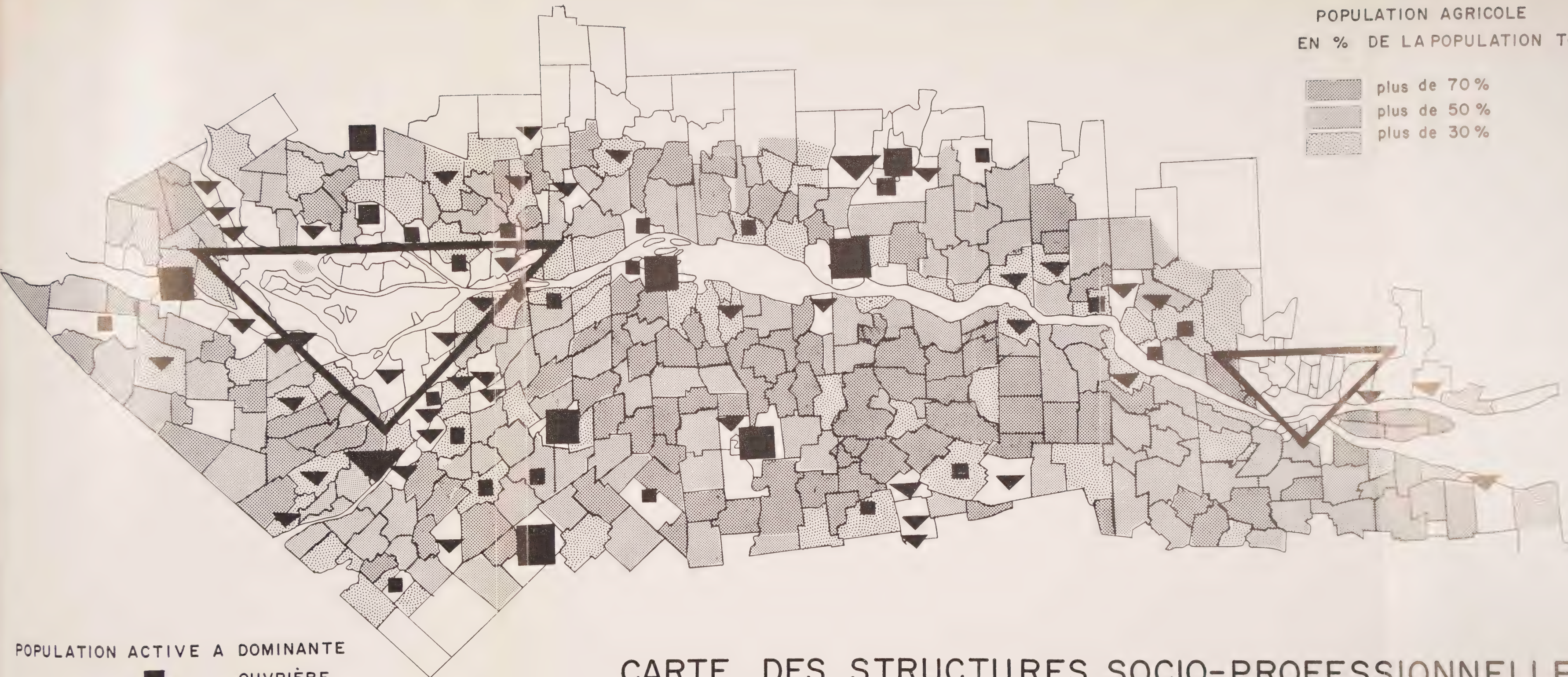
1. Relever les populations des municipalités rurales —
Source : Recensement 1951, Vol. I, tableau 7 ;
2. Établir la liste des populations des « villages, villes et cités » incluses dans la trame des municipalités rurales —
Source : Recensement 1951, Vol. I, tableau 7 ;
Le recensement donne heureusement la liste des agglomérations « constituées » et le nom des municipalités rurales dans lesquelles elles se trouvent —
Source : Recensement 1951, Vol. I, tableau 9 ;
3. On peut alors évaluer par unité territoriale les populations totales et on obtient une donnée comparable à celle que donnent les recensements européens ;
4. Relever les populations agricoles par municipalité rurale —
Source : Recensement 1951, Vol. VI, 1^{re} partie, tableau 29 ;
Et calculer, par unité territoriale, le pourcentage de population agricole ;
5. Classer les pourcentages agricoles ; nous avons choisi les intervalles de classe 0-30%, 30-50%, 50-70% et plus de 70%, après l'étude d'un diagramme de fréquence ; le choix d'une échelle de grisés allant du foncé au clair à mesure que les pourcentages décroissent, permet de représenter par des symboles particuliers la structure professionnelle des villes ;
6. La statistique nous donne un classement des activités professionnelles pour toutes les agglomérations « constituées », ayant plus de mille habitants, c'est-à-dire pour la très grande majorité d'entre elles —
Source : Recensement 1951, Vol. IV, tableaux 6 et 9 ;
C'est un classement par activités individuelles qui nous renseigne sur les structures socio-professionnelles. Nous avons distingué des populations actives à majorité « tertiaire » ou à majorité ouvrière, après l'étude d'un diagramme de fréquence des pourcentages ouvriers en fonction de la taille des agglomérations.⁵ Les symboles utilisés, carrés pour les populations à dominante ouvrière, triangles pour les populations à dominante tertiaire, ont des surfaces proportionnelles aux populations totales.

La carte obtenue par cette méthode est comparable à celles que les géographes européens établissent à partir des statistiques communales, et permet d'analyser les variations régionales d'un phénomène démographique. Parmi les données démographiques, la connaissance des structures professionnelles est l'une des plus utiles à la géographie. La carte que nous présentons nous ren-

⁴ Nous avons délimité la plaine du Saint-Laurent d'après la carte au 50,000. Pour des raisons pratiques, nous avons éliminé l'étroite plaine de la rive sud de l'estuaire. Les limites que nous avons adoptées rejoignent celles données par Monsieur le professeur Brouillette dans les *Mélanges Blanchard*, p. 65 à 85, P.U.L. 1959.

⁵ Sont à majorité tertiaire les agglomérations dont 50% ou plus de la population active exerce des activités tertiaires.

POPULATION AGRICOLE
EN % DE LA POPULATION TOTALE



POPULATION ACTIVE A DOMINANTE



OUVRIÈRE
TERTIAIRE

agglomérations de plus de 1000 habitants

CARTE DES STRUCTURES SOCIO-PROFESSIONNELLES

PLAINE DU SAINT-LAURENT. - 1951 -

seigne très exactement sur la répartition des différents types de milieux ruraux, sur l'intensité et la diffusion du phénomène urbain et sur l'importance de l'habitat en rang par rapport à l'habitat aggloméré.

Il est difficile de commenter cette carte d'une manière satisfaisante, sans lui en adjoindre plusieurs autres : cartes des sols, des densités de population, du réseau de communications, de répartition des industries, des richesses agricoles, etc. Nous nous limitons donc à quelques observations.

Montréal fait sentir très loin son influence. Paroisses-dortoirs et satellites industriels contribuent à donner à toute la plaine de Montréal un caractère distinct ; les centres locaux y sont plus importants. Aussi les zones à forts pourcentages agricoles y sont-elles peu étendues. L'ensemble de la plaine de Montréal se présente du point de vue socio-professionnel comme une marqueterie complexe de milieux variés. Québec, à la différence de Montréal, a peu influencé sa plaine environnante.

Un autre contraste apparaît si l'on oppose les pays de la rive gauche à ceux de la rive droite. Dans le secteur nord l'imbrication des milieux ruraux et urbains est beaucoup plus poussée. C'est de ce côté que Québec fait surtout sentir son influence ; c'est là que se trouve le complexe industriel du Bas-Saint-Maurice ; la rive, lieu de circulation ancienne, est remarquablement urbanisée ; les zones à dominante agricole, coïncées entre le Bouclier et les centres industriels, n'occupent que des étendues discontinues. Au contraire, le secteur situé au sud du fleuve présente, dans sa partie orientale, de vastes zones à pourcentages agricoles élevés. L'empreinte urbaine y est moins forte même sur la rive ; le développement industriel du piémont appalachien demeure modeste et les zones rurales peuvent s'étendre sur une plaine plus vaste.

D'une manière générale, on peut dire que les milieux mixtes occupent une place considérable. Les spéculations foncières, très importantes le long du fleuve et aux environs des agglomérations, la diffusion de l'automobile, le développement des centres de services locaux, voilà autant de facteurs qui font diminuer les pourcentages agricoles. La vraie campagne se rétrécit de plus en plus. Les totaux effectués à partir des données mises en carte nous apprennent que la plaine du Saint-Laurent comptait en 1951, 2,545,767 habitants, que 76% de cette population vit dans des milieux comprenant moins de 10% de la population agricole, que les paroisses à dominante agricole ne renferment que 10% de la population totale, contre 14% pour les paroisses mixtes. En nombre absolu, les paroisses à fort pourcentage agricole (plus de 70%) ne renferment que 90,851 personnes et ne comptent que 25% de la population agricole totale.

Nous croyons qu'en comparant la carte des structures socio-professionnelles à celles que nous évoquions plus haut (et qui restent souvent à établir) un pas décisif serait fait dans la délimitation des problèmes régionaux ainsi que dans la formulation des problèmes généraux d'organisation de l'espace.

Marcel BÉLANGER

Un terme pour les fonds de vallées dans le sud-est du Canada ¹

Nous avons déjà attiré l'attention de nos collègues sur un certain nombre de phénomènes hydrographiques originaux du Canada,² notamment sur le principal processus (glissement) qui a « contribué à élargir démesurément les innombrables rainures qui rompent l'épiderme de la Plaine du Saint-Laurent ».³ Un large fond plat est l'un des traits caractéristiques de ces rainures (dénommées « coulées » en franco-canadien). En fait, cette vaste plaine de fond ne se retrouve pas seulement dans ces vallées taillées de toute pièce dans les dépôts Champlain mais également dans des dépressions de tout autre type. Cette basse plaine représente donc un phénomène assez général pour que lui soit consacrée la présente note.

Modèle. Ces fonds plats de vallées ont déjà été réperés, localement. Sans compter les travaux de géologues et ceux de R. Blanchard, notons, entre autres, J. R. Mackay qui, en 1949, décrivait des « valley-in-valley profiles » le long du Bas-Outaouais ;⁴ dans un article neuf, Marcel Bélanger signalait également des basses terrasses le long du Saint-Maurice.⁵ Notre « Basse Beauce » (appelée par endroits les *Fonds*) exprime justement cette plaine alluviale de faible altitude au-dessus de la nappe d'eau.⁶ G. Ritchot a reconnu la présence de cette basse terrasse dans la région de Montréal.⁷ Il ne s'agit pas ici de compiler systématiquement toutes les observations isolées se rapportant à ces larges fonds plats de vallées, mais de présenter une première généralisation.

Les matériaux encaissants sont généralement fins (argile) ; l'on trouve cependant des blocs morainiques et des blocs « glaciels » (transportés par des glaces flottantes).

Les dimensions de ces bas terrains sont variables. En profondeur (transversal à la vallée), une dizaine de mètres à plusieurs centaines. Le talus à base concave qui peut dominer immédiatement cette basse plaine a souvent 3 ou 4 m de haut alors que la berge du cours d'eau encaissant est un peu moins élevée. En altitude absolue, les banquettes s'échelonnent de quelques mètres à plusieurs centaines. Cela ne doit pas tromper ; il ne s'agit pas d'une simple terrasse fluviale que l'on pourrait suivre sans interruption de la source à l'embouchure du cours d'eau mais plutôt d'une série de « platons » façonnés là où le relief antérieur, le relèvement différentiel et les régimes hydrologiques le permettaient. Partout, il s'agit d'une surface basse et d'une surface relativement récente sinon actuelle.

¹ Extrait d'une communication présentée à la « Commission pour l'étude et la corrélation des niveaux d'érosion et des surfaces d'aplanissement autour de l'Atlantique », Commission de l'Union géographique internationale, Stockholm, 10 août 1960.

² a) *Influence de la glaciation sur le tracé en plan du réseau hydrographique. Essai de classification des types de tracé* dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, Ottawa, 1952, n° 2, pp. 17-31, fig. (L.-E. H.).

b) *Dallage de pierres au lac Lichen*. Dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 4, 1958, pp. 250-251 (L.-E. H.).

c) *Les cours d'eau à berges festonnées*. Dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, Ottawa, n° 12, 1958, pp. 20-25, fig. (L.-E. H.).

d) *Le régime des glaces flottantes*. Résumé dans *Programme de l'Acfas*, Québec, 1960, p. 79 (L.-E. H.).

³ *Du nouveau sur l'érosion des sols dans le Québec méridional*, dans *Revue canadienne de géographie*, Montréal, vol. XII, n° 1-2 (juin 1958), pp. 60-63, fig. (L.-E. H.).

⁴ J. R. M., *The regional geography of the Lower Ottawa Valley*. Thèse de ph. d., Montréal 1949, 405 pages, fig.

⁵ M. B., *Trois cartes originales sur le relief de la région du Bas-Saint-Maurice*. Dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, Ottawa, n° 2, 1952, pp. 35-43, fig.

⁶ *Le cadre naturel de Sainte-Marie-de-Beauce*. Québec, 1954, 83 pages, fig. (texte non publié ; bibliothèque de l'Institut de géographie de l'université Laval) (L.-E. H.).

⁷ *Verbatim*.

La platitude du fond tient à des causes qui peuvent être très diverses d'un lieu à l'autre, tels le remblaiement marin ou lacustre, la solifluction latérale, la « méandrisation », l'érosion en nappe, l'action glacielle et l'incidence anthropique comme nous l'a fait remarquer M. C. Laverdière. La multiplicité des processus fait que ces vallées appartiennent à plus d'un type.

Quant au cours d'eau, il tend maintenant à s'encaisser et à dégager en basse terrasse ces lambeaux qui ressemblent tantôt à une plaine alluviale, tantôt à une plaine d'érosion. Tout a l'air de se passer comme si l'écoulement, et sur le plan hydrologique et sur le plan morphologique, était moins efficace qu'au cours d'une période immédiatement antérieure. Diminution dans l'indice du ruissellement total? Diminution dans le coefficient de nivosité dans les débits?

PHOTO I



(Service de Ciné-Photographie)

Ferme sur le « Didacien ». Vallée de la Dorval, Saint-Gérard-Magella, comté de Kénogami, P. Q.

Changement de synchronisme entre les régimes nival, gélival et glacielle? De toutes façons, le système morphogénétique semble avoir été depuis peu légèrement modifié.

Étant donné les définitions très restrictives que Mademoiselle M. Lefebvre donne aux mots « niveau d'érosion » et « surface d'aplanissement », ⁸ ces termes ne peuvent être employés ici.

⁸ M.-A. L. Niveaux d'érosion. Les faits et leur interprétation. Dans *Bulletin de la Société belge d'études géographiques*, Bruxelles, tome xxix, n° 1 (1960), pp. 21-47, fig.

Nomenclature. Puisque le choix était grand pour dénommer une forme de terrain reproduite un peu partout dans les Basses Terres du Saint-Laurent, nous proposons d'utiliser le terme de *Didacien* du nom de la paroisse de Saint-Didace dans le comté de Maskinongé dans la province de Québec où cette forme a d'abord été repérée puis étudiée.

Le Didacien s'appliquerait donc à une forme de terrain mais ne préjugerait pas d'un groupe de processus qui seraient partout les mêmes. Des recherches comparatives diront s'il sera à propos d'utiliser ce mot nouveau dans des régions autres que celles du Sud-Est du Canada ; théoriquement, l'extrapolation pourrait être faite dans les pays qui ont connu une histoire postglaciaire analogue.

Louis-Edmond HAMELIN et Benoît DUMONT

« L'expédition Jacobsen – Université McGill, île Axel Heiberg, T. N.-O. »

Sous les auspices du département de géographie de l'université McGill et de M. George Jacobsen de la *Tower Company Limited*, de Montréal, une expédition de recherches arctiques a été mise sur pied en 1959. Durant l'été de 1959, en effet, une mission de reconnaissance visita l'île Axel Heiberg et choisit le centre-ouest de cette île comme région du camp de base de l'expédition. Toutefois, ce n'est qu'au cours du printemps et de l'été de 1960 que furent effectuées, d'abord la mise en place du camp de base à partir de l'aérodrome le plus proche, soit Eureka à 140 km de distance, ensuite la première campagne scientifique de cette expédition qui doit se poursuivre jusqu'en 1962. En 1960, un total de 27 chercheurs purent travailler sur place, sous la direction de M. Fritz Müller, coordonnateur de l'expédition.¹ Bien que le gouvernement du Canada ait apporté de l'aide à la réalisation de l'entreprise grâce à certains de ses services (Conseil national de recherche, ministère des transports, ministère des mines et des relevés techniques), l'expédition Jacobsen – Université McGill est de caractère privé, ce qui est inusité dans le Nord canadien.

L'objectif principal de l'expédition Jacobsen – Université McGill est : *the Pleistocene and recent physiographic evolution of Central Axel Heiberg Island, including the geology of the area.*² Les recherches de terrain inaugurées en 1960 doivent en effet permettre de retracer, par l'intermédiaire des diverses disciplines, les grands traits de l'évolution morphologique de cette région du Quaternaire jusqu'à nos jours. Les résultats de cette première campagne dont nous voulons rendre compte ici, bien qu'encore incomplets, devraient offrir le plus haut intérêt scientifique.

En glaciologie, des mesures d'accumulation et d'ablation, de température et de vitesse d'écoulement superficiel de la glace furent effectuées sur les glaciers « Hugh Thompson »³ et « White », deux glaciers de vallée, ainsi que sur le glacier « Baby », un petit glacier de plateau. Des études nivologiques et hydrologiques sur ces mêmes glaciers complétèrent les recherches glaciologiques proprement dites. En outre, les données de la géophysique purent être utilisées en conjonction avec la glaciologie, l'épaisseur de certaines langues glaciaires ayant été me-

¹ L'expédition est placée sous la direction générale des professeurs J.-B. Bird et K. Hare, du département de géographie de l'université McGill.

² F. MULLER, *Scientific Programme, Jacobsen – McGill Arctic Research Expedition to Axel Heiberg Island 1959-61*. Montréal, novembre 1959, p. 2.

³ Les noms géographiques entre guillemets n'ont pas encore été adoptés officiellement par la Commission des noms géographiques du Canada.

surée d'après les méthodes sismiques et gravimétriques. En dehors des zones actuellement englacées, un réseau de points d'observation gravimétrique, établi au cours de l'été, doit permettre d'apprécier le rythme du rebondissement glacio-isostatique de la région centrale de l'île.

Sur la calotte de « McGill », une station glacio-météorologique a fonctionné sans interruption depuis la fin de mai jusqu'à la fin d'août, tout comme une autre station du même genre près du bout de la langue du glacier « White ». Enfin, au camp de base de l'expédition, des observations météorologiques furent faites régulièrement durant toute cette période.

Dans un autre domaine, l'établissement d'un réseau de *repères géodésiques* s'étendant sur une superficie de 800 km carrés et la prise de clichés aériens à basse altitude vont rendre possible la production d'une carte topographique à grande échelle de toute la région du camp de base.

En *botanique*, en plus de l'étude générale de la flore, de nombreux échantillons furent prélevés en vue de l'analyse pollinique. Des analyses de débris végétaux au carbone 14 et des analyses lichénométriques vont servir aux problèmes de datation des plus récents épisodes glaciaires de la région étudiée.

Les *recherches géologiques* ont porté, de façon générale, sur la stratigraphie et sur la structure. Mais, les diapirs dont on trouve plusieurs beaux exemples dans le centre-ouest de l'île Axel Heiberg firent l'objet d'une étude spéciale. Une carte géologique détaillée de la région du camp de base sera établie à partir de ces travaux.

Aux *géomorphologues* à qui il revient maintenant d'utiliser les résultats des diverses recherches précitées se sont imposés plusieurs travaux ressortissant à leur discipline.⁴ Ils se sont d'abord livrés à des études de caractère quantitatif : morphologie fluviale d'une rivière proglaciaire, sédimentologie de formations meubles (granulométrie, morphoscopie, morphométrie, pétrographie), étude dimensionnelle de sols géométriques, calcul de la vitesse d'écoulement de matériel meuble par solifluxion, préparation d'une carte géomorphologique de la région du camp de base. En outre, de nombreuses reconnaissances géomorphologiques dans la région du camp de base proprement dite et dans sept autres régions de la partie nord de l'île Axel Heiberg leur ont fourni une vue globale de la morphologie de la moitié nord de cette île. L'utilisation d'un avion léger Piper-Cub, spécialement chaussé, leur a permis d'établir des campements en des points éloignés et notamment dans l'extrême-Nord de l'île.

Un programme de recherche sensiblement identique est prévu pour la campagne du printemps et de l'été 1961. Il s'y ajoutera, cependant, les travaux d'un forage profond qui sera pratiqué en travers des épaisses formations quaternaires de la plaine du Nord-Est de l'île. Les données recueillies au cours du forage devraient s'avérer d'une grande importance pour la reconstitution des événements morphoclimatiques récents. Toutes ces recherches, en plus de jeter de la lumière sur un territoire encore très peu connu, vont pouvoir être utilement comparées aux résultats des travaux du Programme de la Plateforme continentale arctique, dont le camp central est dans l'île Ellef Ringnes, et de l'expédition de l'*Arctic Institute of North America*, sur la côte nord de l'île Devon.⁵

Benoît ROBITAILLE

⁴ Une première tranche du résultat de ces recherches, a été présentée lors du congrès de l'ACFAS, à Québec, en octobre 1960.

⁵ S. APOLLONIO, *The Arctic Institute Devon Island Expedition 1960*, dans *Arctic*, vol. XIII, n° 4, décembre 1960 ; pp. 270-271.

Field Trip Report — Spitzbergen Excursion

Economic Geography

West Spitzbergen looks surprisingly like the American West ; the strata of the great bare mountains are clearly visible. There are beautiful examples of pediment slopes, talus cones, alluvial fans and braided streams. The plant life is sparse, as in a desert, but the soggy ground and the great blue fiords are characteristically arctic.

The seas of Spitzbergen have been intensively exploited in the past, leaving little for present exploitation. The whale population was reduced to uneconomic levels by 1650. The seals and walrus were the basis of an important industry in the last century, but these beasts are now so scarce that they are usually not hunted. Cod fishing is periodically of great importance as in the 1870's the 1920's and the 1950's. Fluctuating temperatures or intensive fishing may account for this periodicity. Trawlers of several nations are very active around Bear Island but Spitzbergen itself has suffered a decline in the last year.

Hunting and trapping of foxes, and caribou have been carried on for at least 350 years in Spitzbergen. These industries are almost abandoned now as empty little huts testify. These animals were reduced to uneconomic numbers by increasing efficiency during the last century. Caribou are protected, but polar bear and foxes are still hunted. A polar bear becomes economically worth while when an American tourist is willing to pay one thousand dollars for the privilege of finding and shooting him. The yacht *Halvallah* takes 28 such tourists up to the ice pack each summer.

Grazing is possible in Spitzbergen. The caribou population is able to maintain itself and increase gradually. Muskoxen and European hare have been introduced with small success. Plants are low and widely spaced, which means that each animal must have a very large grazing area. This has made it difficult for the animals to find each other in the mating season ; the hare and muskox population grow little or not at all. Hares were killed by wild dogs during the war, while occasionally a precipice is the cause of a sudden down-falls of the musk-ox population.

There are no trees and no agriculture on Spitzbergen so the sparse human population depend principally on mining with slight dependence on hunting, fishing, tourists, radio and weather stations and scientific research. Navigation is helped by open water all year on the West side of Spitzbergen ; the last act of the gulf-stream before it encounters the pack ice north of the islands. Most of the glaciers have retreated back onto the land so there are few icebergs to hinder navigation. No ships go this far north in the dark, stormy, winter months but access is easy in summer. Several different kinds of mining have been attempted, with success only in the case of coal mining.

An iron mine lasted one summer in Recherche fjord in 1920. The weather enriched surface deposits gave way to much poorer ore underneath. A gypsum mine closed for a similar reason. A 1900 marble quarry at New London seems to have failed because costs were not estimated properly. Coal mining supports practically all the people of Spitzbergen. Bituminous coal from lower Tertiary beds is mined at Barentsburg, Grumantbyen, Longyearbyen and Pyramiden, while high grade bituminous coal is mined by the Norwegian government at the farthest north settlement of Ny-Ålesund. The Swedish mine at Sveagruva has been bought by the Norwegian company and closed down.

A note must be inserted here about the ownership of Svalbard. Svalbard includes West Spitzbergen, the islands of this archipelago, and Bear Island. Many countries have had fishing, trapping and mining enterprises there —

including Norway, Sweden, Russia, the U.S.S.R. the United States, Great Britain and Holland. It has therefore not been easy to decide on its ownership. In 1925 the kingdom of Norway was given control of the islands for purpose of administration. The Svalbard treaty limits Norway's power so much however, that it is practically international territory. Any company or any country can set up mining or other operations in Svalbard whenever it wants. Norway registers the claims staked and ensures that the required development work is done within two years. Norway cannot impose any royalties on these activities. Norway is prohibited from deriving any financial benefit whatever from these activities, unless she cares to exercise her right to contribute 25% of the risk capital of any particular enterprise. Up to now Norway has not made use of this right. The cost of administration and supervision are met by a 1% export tax on exported minerals and by a 4% income tax. All this money must be spent in the islands. This explains why topographic maps of Spitzbergen are more beautiful than those of Norway.

When a Dutch Company wanted to sell its coal mines in 1920 the Norwegians were not very interested, so the government of the U.S.S.R. bought them. There are now three Soviet coal mining areas, inhabited by 3,000 people and producing 500,000 tons of coal a year. The coal is used to supply the northern parts of the U.S.S.R. and the northern sea route. The workers come on a two-year contract basis with good accommodation for the workers and excellent nurseries for children. School-age children are sent back to the U.S.S.R.

Longyerbyen was established by an American named Longyear in 1910. He sold his company in 1916 to a Norwegian company which, except from 1941-1945, has operated it ever since. The Tertiary coal is in a seam 1 meter to 70 cms. thick. The flat-lying deposit crops out on the mountain sides, so it is fairly easy to mine. Most mines have no problem of water seepage because the ground is permanently frozen from 1 meter down to 300 meters below the surface. The newest mine at Longyearbyen, opened in 1959, now supplies most of the production as it is the most efficient mine. The retreating longwall method makes it possible to recover practically all the coal. Rock-bolting is used in the main access corridors so no wooden pitprops are needed. Bolts two meters long screwed into the ceiling effectively prevent cave-ins. Otherwise it seems to be a standard coal-mine — one of the three shifts undercuts and drills holes in the coal for blasting. The second shift uses a sort of scoop to pull out the coal that has been blasted; little railway cars are loaded which take the coal to the six-mile long cable and bucket conveyor system. The third shift takes the short steel pit-props from the previous days work area and sets them up in the area from which coal has just been mined. A few props are left behind allowing the roof to collapse gradually.

The mines at Longyearbyen were not operating in the summer of 1960 because of the world surplus of coal. They will be operated in the winter of 1960-61 and the population of this company town will rise from 250 to 750. The Soviet mines operate all year.

There is some question about the profitability of these mines. The mine at Ny-Ålesund seems clearly not to be a commercial proposition. It is owned by the government and supplies coal to the S.S. *Lyngen*. The S.S. *Lyngen* operates its half of this tiny closed economy by bringing food supplies and mining equipment to Ny-Ålesund.

The mines of Store Norske Spitzbergen Kulkompani A/S are much more highly mechanized than the Soviet mines. The Norwegians say that with 50 men they can equal Russian production by 300 men. Norse efficiency means high wages, low-cost coal and continued operation even when world prices are low. Fewer men are employed and at the moment there is no mining in summer.

The Soviet planned economy means steady employment and a guaranteed market for coal at a fixed price. It is not perhaps so easy with this system to lower production costs by mechanisation, raise wages and reduce manpower.

Thus Spitzbergen reproduces in miniature the juxtaposition of the capitalist and socialist ideas which occupy men's minds, in Spitzbergen as elsewhere. They may not agree on everything but the Russians and Norwegians are quite good friends. They visit each other in the horrible dark winters : they play football and other sports. Stars from various Soviet ballet companies visited the Russian and Norwegian settlements in the summer of 1960, to the intense pleasure of all. Both types of community are currently suffering from competition with cheaper, more accessible fuels produced in other parts of the world.

Since Svalbard has guaranteed low tax rates it is an attractive area for prospectors. Shell and Caltex were looking for oil in the summer of 1960. Shell had one boat ; Caltex was starting its operations with three or four boats and two helicopters. This first prospecting season was devoted to an examination of the geology so that the most promising areas can be staked out. If local formations and world oil prices are favourable drilling will follow. Caltex (a subsidiary of Texaco and California Standard Oil) was generally conceded to be far ahead of Shell in the Spitzbergen search. The low export tax with no royalties may make production profitable for this company, while Norway is assured of receiving nothing. It seems a shame that these islands which have no native population could not provide revenue to help countries which have difficulty supporting their large native populations.

One or two hunters live in Spitzbergen in winter hunting foxes and polar bears, but the level of income from this is not usually very attractive. Cod fishing with trawlers was important a year or so ago ; other species of fish seem to be moving north as the climate warms up. Isfjord Radio Station on Kapp Linné send out weather reports, provides communication with the outside world and keeps in touch with trans-polar airplane flights. The rooms for the men are more comfortable than those in Canadian stations. There are about a dozen scientific research stations in Spitzbergen mostly concerned with glaciology — The Polish station in Hornsund, founded during the I.G.Y., operates in winter as well as summer with a staff of more than twenty. A Swedish archeological expedition at Kapp Linné was studying ancient Russian settlements. Tourists are carried out the Norwegian supply ship *S.S. Lyngen*. The regular tourist is not shown as much as the visiting geographer, but magnificent scenery, gigantic glaciers, beautiful flowers, enormous bird colonies and photographing seals under the midnight sun result in a highly satisfying trip for everyone.

Donald Q. INNIS

Dixième réunion annuelle de l'Association canadienne des géographes

C'est à Kingston qu'eut lieu, du 2 au 4 juin 1960, le dixième congrès annuel de l'Association canadienne des géographes. Une vingtaine de communications furent présentées dans le cadre de sept sections portant sur *l'homme et la terre dans la région des Caraïbes*, l'aménagement urbain, la méthodologie et la géographie historique, la géographie économique, l'aménagement régional la climatologie et la « géographie physique ». Un colloque sur l'enseignement de la géographie aux niveaux secondaire et universitaire réunit la plupart des congressistes pour entendre quatre communications qui furent suivies de discussions animées. Quant aux excursions dans la région de Kingston, elles portaient res-

pectivement sur des problèmes de géographie physique, d'utilisation du sol, et de géographie historique.

Parmi les observations qu'on peut faire à la suite du congrès, retenons d'abord la longueur du congrès (3 jours entiers) et ensuite la grande variété de communications. Il semble qu'il serait possible d'éviter ces inconvénients en substituant à la formule traditionnelle du congrès de l'Association canadienne des géographes une formule fondée exclusivement sur des colloques et des excursions. Ainsi, on pourrait prévoir quatre colloques, de trois heures chacun, qui auraient lieu le premier jour, deux le matin et deux l'après-midi, chaque congressiste ayant donc la possibilité de participer à deux discussions au cours de la journée. Il faudrait évidemment que les thèmes de ces colloques soient très généraux et assez variés. Chaque colloque pourrait comporter deux communications substantielles qui orienteraient la discussion.

Louis TROTIER

Réunion de la Division Saint-Laurent - Ottawa

La deuxième réunion annuelle de la division Saint-Laurent - Ottawa de l'Association canadienne des géographes s'est tenue à Québec dimanche le 20 octobre 1960 en présence d'une forte délégation des Instituts de géographie de Montréal, McGill et Laval et des géographes français Deffontaines et Pinchemel.

Au début il y eut une brève réunion d'affaires présidée par le professeur Louis Trotier en l'absence de monsieur Pierre Camu. Le secrétaire lut les minutes de la réunion inaugurale de Montréal et l'état financier de la division Saint-Laurent - Ottawa au 30 octobre 1960. Puis l'assemblée procéda à l'élection des président et secrétaire pour 1960-61 : M. Frank Cook ayant refusé la présidence, elle suggéra M. Gordon Merrill de l'université Carleton. M. Denis St-Onge de la Direction de la géographie fut élu secrétaire-trésorier.

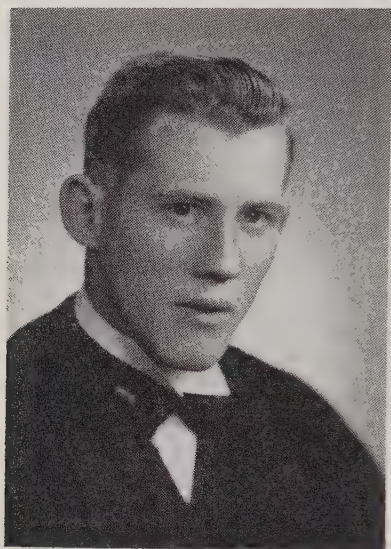
Le groupe se sépara ensuite pour assister à six différents colloques qui avaient lieu simultanément. M. Deffontaines parla de géographie et religion, M. Hamelin de périglaciaire, M. Grenier de l'enseignement de la géographie, M. Trotier de géographie urbaine, M. Bussièrès du développement de la Côte Nord et M. Lemieux des problèmes de représentation cartographique.

Le déjeuner eut lieu au restaurant Marino après quoi les congressistes firent en autobus une visite de Québec, Sillery et Sainte-Foy. L'excursion se divisa en deux groupes, l'un d'expression française et l'autre d'expression anglaise. Elle alla sur le promontoire de Québec ; ensuite elle se dirigea vers les développements domiciliaires de Sillery et de Sainte-Foy, en passant par la Cité universitaire, le poste de télévision et le Centre d'achats. Les géographes ont vu aussi les deux sections du port de Québec : celle de l'estuaire de la Saint-Charles où il y a prolongement du port sur les battures de Giffard et celle de l'Anse au Foulon où il y a la gare maritime Champlain et les réservoirs de pétrole. Le centre industriel n° 5 de Saint-Malo fut aussi visité ainsi que des sections résidentielles de l'ouest de la haute ville de Québec.

Le congrès se termina officiellement après l'excursion ; cependant un nombre important d'étudiants, de professeurs de Montréal et de Québec assistèrent à la remise d'un doctorat d'honneur à M. Pierre Deffontaines.

La journée fut très bien remplie et les congressistes retournèrent chez eux satisfaits tant des discussions de la matinée que de l'excursion de l'après-midi à laquelle messieurs Fernand Grenier et Louis Trotier se dévouèrent.

Jean DESMEULES

Notice nécrologique**André Grenier**

ANDRÉ GRENIER

La présence dans l'Arctique de géographes québécois vient d'être durement payée par la disparition prématurée de Monsieur André Grenier, étudiant à l'Université Laval depuis septembre 1957. La perte de ce jeune chercheur de 25 ans est très douloureuse à tous : membres de sa famille, professeurs, confrères et amis.

André était plus qu'un étudiant. D'un côté, par le poste d'assistant qu'il a tenu pendant l'année académique 1959-1960, il fut associé de près à la marche générale de l'I.G.U.L.

D'un autre côté, il a été l'un de ceux qui auront mordu le plus tôt à la recherche. Il prend rapidement auprès de notre professeur invité, M. Charles-P. Péguy, les clefs de la nivologie. L'intérêt, l'initiative et le succès qu'il a eu en ce nouveau domaine sont vraiment remarquables. Admirant sa fièvre et son talent, j'avais pris sur moi, au printemps 1959, de suggérer son nom comme assistant de recherche au *McGill Subarctic Research Laboratory*.

André Grenier, par son travail consciencieux et énorme, a mérité des éloges sans réserves et le 18 novembre 1959, le directeur du Centre de Schefferville m'écrivait : « Both Dr. Orvig and myself were most impressed with Grenier's performance during the past summer... if you have others students of the caliber of Grenier... » C'est dans ces conditions favorables qu'il avait aisément obtenu lui-même le renouvellement de son poste pour une longue période s'étendant de juin 1960 à septembre 1961. Malheureusement, en août 1960, au cours d'une expédition sur la rivière Korok située au Sud-Est de la baie d'Ungava, il devait tragiquement trouver la mort avec son compagnon britannique, M. Haywood.

André Grenier était un chercheur d'avenir. Les *Cahiers de géographie de Québec* publieront son étude nivologique du Bassin de la Sainte-Anne, étude faite en collaboration avec le R. Père V. Héroux, o.f.m. Grenier avait installé un second totalisateur Mougin au Centre Charlevoix des recherches agricoles. C'est lui qui était le technicien de la sonde à battage. Il avait obtenu du gouvernement fédéral l'octroi d'appareils rares et précieux en vue de poursuivre des recherches nivales. Il préparait pour le Conseil national des recherches d'Ottawa une étude fouillée de certains aspects physiques de la neige. Ces travaux le conduisaient rapidement à la préparation d'une thèse de maîtrise à soutenir à l'I.G.U.L. Une fois cette étape terminée, l'on prévoyait pour lui un stage de recherches avancées au Laboratoire de géographie physique de Rennes (France).

Exigeant pour lui-même, détestant les artifices de la civilisation, homme de terrain, très enthousiaste pour la recherche, déjà spécialiste en nivologie, camarade jovial, tel s'est modestement montré André Grenier. Il faudrait bien qu'un jour quelqu'un, sur ses traces, élève dans ce désert fatal de l'Ungava-

Labrador un *inuksbuk* à sa regrettée mémoire. Pour leur part, à la suite d'une suggestion de l'ancien directeur du *McGill Subarctic Research Laboratory*, les gouvernements fédéral et québécois viennent conjointement de décider que le principal affluent de rive droite de la tragique Korok s'appellera désormais la rivière André-Grenier.

Louis-Edmond HAMELIN,
directeur, Institut de géographie,
Université Laval.



COMPTES RENDUS BIBLIOGRAPHIQUES

UNE SYNTHÈSE DU PÉRIGLACIAIRE

CAPELLO, Carlo F. **Problematica Crionivale. I : Terminologia e Sistematica dei Fenomeni Dovuti al Gelo Discontinuo.** Università di Torino, Pubblicazioni della Facoltà di Magistero, n° 17, G. Giappichelli, Torino, 1960, 320 pages, bibliographie, index. (2,800 lires).

Analyse

L'ouvrage, le premier d'une série, se divise en quatre parties. Dans une première, M. C. Capello fait l'étude critique des trois termes de cryopédologie, périglaciaire et cryonival, examen qui le conduit à adopter ce dernier. La seconde partie est consacrée à la description des processus cryonivaux fondamentaux et du modèle correspondant ; l'auteur distingue d'abord dans le cryonival les phénomènes, le relief, la sédimentologie et la dynamique ; suit une utile présentation terminologique des principaux processus, p.e., les différents états de la glace, la gélifraction, la solifluction.

Le troisième chapitre, le plus long, présente successivement une soixantaine de phénomènes « crioclimatici », notamment les glaciers rocheux. Dans cette section, M. Capello résume ici les *Rapports* de la Commission de géomorphologie périglaciaire de l'Union géographique internationale de même que les travaux de MM. Troll, Poser, Cailleux, Tricart, Nangeroni et quelques autres.

La dernière partie de l'ouvrage, la quatrième, aborde l'importante question de la classification des phénomènes périglaciaires. Même méthode que dans le chapitre précédent : M. Capello repasse l'une après l'autre une vingtaine de classifications (partielles pour la plupart) proposées par des auteurs connus tels que Hoggbon, Washburn, Charleworth et Lliboutry. Il termine en présentant sa propre classification qui se lit comme suit :

I. Forme primaire tipiche :

1. Modellamenti criergici in suolo roccioso ; A. Forme residue positive ; B. Forme residue negative ;
2. Modellamenti criergici in suolo terroso ; A. Forme fisse ; AA. Senza selezione dei materiali ; BB. Con selezione dei materiali. B. Forme mobili ; AA. Senza selezione dei materiali ; BB. Con selezione dei materiali.

II. Forme secondarie o atipiche :

1. Modellamenti dovuti alla acqua ;
2. Modellamenti dovuti al vento.

Cet inventaire se termine par une bibliographie de 50 titres seulement où apparaissent une liste de dictionnaires du périglaciaire et une autre des *Rapports* de la Commission de géomorphologie périglaciaire. Enfin, des index dont l'un, analytique, signale près de 2,000 mots de diverses langues se rapportant au cryonival.

Commentaires :

Voilà un ouvrage qui sera certainement utile car les études de rassemblement des connaissances périglaciaires sont très rares ; d'un côté, le livre de M. Capello servira de petit traité de cette science et, de l'autre, la documentation ainsi mise à la portée des chercheurs leur permettra d'aborder certaines études de périglaciaire comparé.

L'utilisation de plusieurs langues — jusqu'à quatorze pour quelques mots — donne à l'ouvrage une certaine portée internationale et cela d'autant plus que les synonymes sont présentés d'après cet ordre rigoureux auquel M. H. Baulig nous avait habitués dans son *Vocabulaire de géomorphologie*. En général, cependant, l'auteur s'est replié sur des travaux allemands, italiens et

français ; il aurait fallu exploiter davantage les littératures russe et de langue anglaise. Le péri-glaciaire dans cet ouvrage reflète donc plus les conceptions de l'Europe occidentale que celles du monde.

Utilisant des mots appartenant à plusieurs langues, cette revue terminologique du péri-glaciaire exigeait une rigoureuse revision des épreuves ; malheureusement, nous avons relevé quelques coquilles à éviter dans le cas d'une autre édition : vallées « ennuyées » pour ennoyées ; fossile devrait remplacer « possible » ; water, « whater » . . .

Dans un champ de connaissances aussi neuf que celui du péri-glaciaire, des illustrations s'imposaient ; sans elles, les lecteurs non spécialisés garderont de cet ouvrage une image assez vague des divers phénomènes discutés. Il se peut bien, comme il arrive souvent, que cette carence tienne plus à l'aspect financier qu'à l'auteur lui-même.

La classification proposée par M. Capello en ce qui a trait aux formes typiques est fondamentalement basée sur la nature des terrains, le triage et le mouvement. Cet ordre simple présente des qualités mais nous croyons qu'une taxonomie « supérieure » basée sur les processus dominants aurait pu être suggérée car ne pourrait-on pas grouper les formes et sédiments d'après les catégories suivantes : gélival (p.e., felsenmeer) ; nival (p.e., avalanche) ; gélifluction (p.e., bourrelet de solifluction péri-glaciaire) ; glace dans le sol (p.e., permafrost) ; fluvio-péri-glaciaire (p.e., grève litée) ; glacié (p.e., gouttière de pied de glace) ; glaciaire (p.e., glaci-tectonique dans des matériaux permafrostés) ; chimique (p.e. nivo-karst) et éolien (p.e., surface de déflation) ?

Mais le grand inconvénient de la revue des connaissances et des termes cryonivaux faite par M. Capello est d'être à la fois incomplète et pas assez sélective — à la décharge de l'auteur, nous admettons cependant qu'il est encore trop tôt pour produire un traité définitif dans cette matière. Nous disons incomplète car, d'un côté, d'excellents auteurs ne sont même pas mentionnés et, de l'autre, des champs importants du péri-glaciaire ont été négligés. Par ailleurs, M. Capello a peut-être relativement accordé trop d'importance aux auteurs des premières synthèses qualitatives et prématurées — et pas assez à des chercheurs plus modestes mais plus rigoureux ; ainsi, quoique récent, l'ouvrage date-t-il déjà un peu ; nous voyons dans l'absence du quantitatif et des mathématiques le reflet de cette influence.

Cet ouvrage général sur le péri-glaciaire aurait pu aborder le problème des différents âges du péri-glaciaire de même que les aspects fondamentaux de la répartition de ces phénomènes dans le monde. Le deuxième volume nous apportera peut-être ces compléments nécessaires.

Malgré ces réserves, nous croyons que l'ouvrage de Monsieur C. F. Capello, qui a été fait avec soin, rendra de précieux services à plusieurs étudiants et chercheurs. De plus, en faisant mieux connaître certaines notions fondamentales, il contribuera certainement, comme il est dit quelque part dans ce Traité, à hâter la parution d'une synthèse — si jamais celle-ci peut être écrite un jour.

Louis-Edmond HAMELIN.

MORPHOLOGIE DE L'EXTRÉMITÉ SUD-OUEST DE LA FRANCE

VIIERS, Georges. **Pays basque français et barétous. Le relief des Pyrénées occidentales et de leur piémont.** Privat, Toulouse, 1960, 608 pages, XXVIII planches hors-texte, 85 figures dans le texte, bibliographie, glossaire, index. Thèse de doctorat ès lettres. 38 nf.

La région étudiée (Pays basque ou Eskual-Herria) est située à l'extrémité Sud-Ouest de la France près de la frontière espagnole. Recouvrant une superficie maximum de 100 km sur 70, elle correspond aux Pyrénées occidentales (versant français) et à leur piémont. Les limites précises sont à l'Est la vallée d'Aspe (à l'Est de laquelle sont les Pyrénées centrales), au Nord, le Gave d'Oleron et le Bas Adour, à l'Ouest, le Massif de Cinco-Villas et l'Atlantique (Biarritz) ; au Sud, conformément à la lithologie et aux paléoclimats, l'ouvrage débord de peu la frontière politique franco-espagnole.

Se conformant au morcellement très accusé du relief, l'auteur a adopté un plan régional où, tour à tour, sont successivement présentés la Haute Soule, le massif d'Irati, le massif d'Igounze,

le massif « ancien » des Aduldes, le massif calcaire des Arbailles, des pays de la Basse-Navarre, les montagnes de la Nivelle, le massif d'Ourzouya, les collines de Flysch et le piémont basque. Dans cette mosaïque très découpée, entre la Soule qui avec ses sommets de 2,000 mètres peut faire figure de Haute montagne, et le piémont qui est évidemment un bas pays, toutes les autres sections centrales se rattachent à la moyenne montagne.

Dans ce cadre régional très divers, tout l'ouvrage tend heureusement à la solution de problèmes d'ensemble : l'installation des réseaux hydrographiques, les rapports entre le volume saillant et le piémont, les relations entre les accumulations du bas pays et la glaciation, le style et le nombre des « entr'actes » glaciaires, le modelé périglaciaire et les manifestations postglaciaires. En de multiples occasions, la thèse apporte une contribution importante à l'étude du relief structural d'abord, puis aux morphologies karstique, glaciaire, périglaciaire et fluviale. Également, beaucoup de choses neuves sur l'évolution du Flysch — qui s'étend sur la moitié du pays basque — sous des systèmes d'érosion différents. Les problèmes traités dans cet ouvrage le sont dans un esprit d'intégration des éléments ; des préoccupations de simultanéité et de synthèse sont l'une des caractéristiques de cette thèse. L'auteur ne présente pas d'abord en deux séquences indépendantes la structure puis les agents du relief, mais il montre l'évolution du modelé en fonction de l'incidence contemporaine de l'une et des autres. Des sous-titres illustrent cette optique globale : « glaciation et canyons », « structure et système d'érosion ».

Monsieur Viers attache une importance primordiale aux différents aspects de la structure. « Il faut d'abord définir la structure sous peine de lancer des systèmes d'érosion à l'assaut de fantômes » écrit-il. Il reconnaît à la structure un rôle dominant : fracturation, limites et dislocation de blocs, tracé du réseau hydrographique, échelle de résistance des roches aux différents systèmes d'érosion, déformations fréquentes jusqu'au Pliocène, soulèvement isostatique postglaciaire. « Par rapport à la structure, nous constatons une faible autonomie locale des systèmes d'érosion ».

Aux prises avec cette structure mobile, divers processus climatiques ont changé eux aussi avec le temps :

1° Un climat très aride peut avoir commandé l'évolution pré-pliocène qui reste mal connue ;

2° Au Villafranchien et au Quaternaire ancien — malgré leurs différences que nous ne rappelons pas ici — l'érosion aréolaire sous climat semi-aride semble responsable d'un côté, d'une certaine aération du relief : couloir et vaste cuvette bordés de glacis et, de l'autre, de la construction d'une nappe alluviale. « L'essentiel du creusement dans nos montagnes a été fait au préglaciaire ».

3° L'heure de la glaciation a commandé diverses modifications dans tout le pays basque et non seulement dans la partie restreinte qui a été glaciée. L'« affaire » glaciaire n'est pas simple dans cette région : il y a plus qu'une glaciation sans qu'il n'y en ait deux. L'on voit que l'auteur endosse la thèse monoglaciale de M. François Taillefer (voir nos observations méthodologiques dans la *Revue canadienne de géographie*, Montréal, 1957, p. 216 ; voir aussi les dernières idées de R. F. Lougee qui ont été présentées au Congrès de Stockholm). M. Viers divise la même glaciation en deux phases : la phase maximale et le Tardiglaciaire ; par rapport à la première, la seconde est froide et plus sèche. Sur le versant espagnol des Pyrénées, nous avions également distingué deux principales périodes froides (dans *Revue des P. et du S. O.*, Toulouse, 1958, p. 244). Durant la phase maximale, d'un côté, se sont fait l'aménagement des gouffres karstiques et l'incision de rainures fluviales et, de l'autre, l'accumulation d'une nappe fluvio-glaciaire supérieure. Lors d'une décrue, cette dernière plaine a été découpée en terrasses. Par contre, durant le Tardiglaciaire qui suivit, les versants ont été abondamment recouverts d'éboulis et de grèzes grâce à une puissante gélifraction et à un écoulement fluvial défectueux. En plus d'être caractérisé par cette uniformation des pentes, le Tardiglaciaire l'est aussi par l'emboîtement d'une nappe de cailloutis dans la plaine fluvio-glaciaire précédente par suite d'une diminution hydrologique, de la livraison abondante des versants et de la divagation des cours d'eau en liaison avec leur sous-compétence ; mais durant ce Tardiglaciaire, la karstification c'est poursuivie à un rythme ralenti par rapport à celui de la période glaciaire maximale. Dans cette thèse, les événements et les formes glaciaires servent souvent d'échelle pour le quaternaire. « Aération préglaciaire puis défoncement au temps

du Maximum glaciaire ont créé les volumes que la phase froide et sèche s'est chargée d'habiller par cryoclastie » (p. 374). Voilà qui résume bien les trois principales phases.

4° Sans les modifications apportées aux pentes rectilignes empâtées depuis le Tardiglaciaire, le postglaciaire apparaîtrait banal — l'auteur parle d'ailleurs de « coup de frein dans l'érosion », de « repos morphologique », d'arrêt dans l'évolution des versants, d'incompétence des cours d'eau. C'est au début du postglaciaire, durant l'Optimum atlantique, chaud et humide, que le postglaciaire semble avoir manifesté le plus d'activités ; en effet, durant cette courte période initiale, la nivation, la solifluction et le ruissellement ont réussi des érosions et accumulations impressionnantes. Plus spectaculaires que les altérations des dépôts, que l'incision de la nappe fluviale tardiglaciaire, que les taches et corniches nivales, ont été les manifestations de la solifluction, p.e. la nappe de Mondarriain (p. 366) et les coulées de Louhilou et de Sallaberria (p. 254). Attention ! cette solifluction n'est pas interprétée comme périglaciaire mais comme une simple descente de la surcharge tardiglaciaire lorsqu'elle celle-ci fut saisie par l'abondante humidité postglaciaire. Deux observations : Au sujet de ces coulées, le Rif marocain n'aurait-il pas fourni d'excellentes comparaisons ? Les dépôts tardiglaciaires, solifluidaux et de terrasses ne se seraient-ils pas bien prêtés à des mesures plus nombreuses ?

La thèse de géomorphogénologie de M. Viers a beaucoup de mérites. Nous avons déjà mentionné la vue globale des problèmes étudiés et cela malgré la nécessité d'un découpage régional détaillé. Il faut aussi souligner tout ce que cet ouvrage doit à l'étude directe du terrain ; cette thèse tient plus à du vu qu'à du lu malgré les 400 titres de la bibliographie ; l'auteur parle d'une enquête « pas à pas ». De plus, utilisant comme « précieux viatique » (p. 16) de solides connaissances géologiques, des photos aériennes et les conseils de ses maîtres, il était en mesure de mener une étude morphologique neuve et remarquable. C'est sans doute ce contact intime avec la réalité, avec les paysages, qui a permis à son auteur de disposer assez allégrement d'opinions toutes faites, p.e. à propos de formes karstiques, de l'érosion régressive et de séquences glaciaires. À ce dernier propos cependant, M. Viers a tenu à s'écarter trop peut-être des connaissances conventionnelles. Nous nous demandons s'il était nécessaire de mettre en telle évidence le Tardiglaciaire et la solifluction postglaciaire et d'avoir une conception aussi réduite du périglaciaire ? La réaction contre cette mode récente en faveur du cryonival nous paraît un peu accusée. Non pas que nous n'ions la superposition des coulées de solifluction sur des dépôts plus anciens — nous l'avons d'ailleurs vue — mais nous pensons que le tout aurait pu être présenté en plus grande articulation avec l'universel ; hormis qu'il n'y ait de vrai que dans le régional et le particulier.

La forme de l'ouvrage de M. Viers est aussi soignée. La présentation de la thèse est originale ; l'itinéraire régional de la Soule à la mer a été choisi de façon à résoudre les problèmes du Villafranchien après ceux du Quaternaire récent. Compliment à faire à très peu de morphologues, la thèse est bien écrite, voire même poétique. Le vocabulaire est riche ; d'accord pour « érosion progressive », « déphasage » mais nous ne croyons pas nécessaire de délaissé le terme mondialement accepté de *badlands* pour « roubine ». Comme dans tout travail bien fait, les « acolytes » du corps principal sont nombreux et préparés avec grand soin : citation liminaire, bibliographie, anthologie de photos aériennes, index de 1,300 noms de lieux, index succinct mais suggestif des matières, glossaire toponymique des termes basques, nombreuses figures dont 63 en planches hors-texte et des dépliant ; la qualité des photos dans un pays si pluvieux nous prouve une fois de plus que l'auteur a dû entreprendre de très nombreuses courses sur le terrain.

Voilà une excellente étude de morphologie génétique, ouvrage d'un riche enseignement à la fois méthodologique, régional et même général. Si des pays comme les États-Unis et l'U.R.S.S. font maintenant plus que la France des recherches sur le relief, celle-ci, par de telles thèses, produit encore des ouvrages de grande qualité.

Louis-Edmond HAMELIN

GÉOGRAPHIE ET ACTION

PHILIPPONNEAU, Michel. **Géographie et action. Introduction à la géographie appliquée.** Paris, Colin, 1960. 227 pages.

Ce livre, selon son auteur, est un bilan et un programme. On pourrait ajouter : un plaidoyer.

Le bilan, c'est la première partie, consacrée à l'évolution et à la situation actuelle de la géographie appliquée. Un premier chapitre est consacré aux origines de l'utilisation de la géographie appliquée en France.

Le programme, l'auteur nous le présente, dans la deuxième partie de son livre, où il tente de définir le champ d'action et les formes de la géographie appliquée. Il explore d'abord les applications possibles de la géographie physique (géomorphologie, climatologie, hydrologie, biogéographie). Il examine ensuite l'utilité de la géographie dans les affaires, pour des études de marché, ou de publicité, de localisation industrielle et commerciale, pour des études sur les transports. Enfin, l'auteur explique que l'aménagement de l'espace constitue le champ le plus large des applications de la géographie : aménagement de la cellule rurale, aménagement de l'agglomération urbaine, planification régionale.

Le plaidoyer, c'est tout le volume. En effet, on a l'impression que ce livre a été écrit surtout pour convaincre les géographes réticents de la valeur de la géographie appliquée et pour justifier ceux qui font des études « utiles » ; c'était peut-être nécessaire. Cependant, il nous semble qu'il aurait été préférable, et le livre n'en aurait pas été moins convaincant, au contraire, de traiter le sujet plus en profondeur. On peut ainsi regretter l'absence d'un chapitre, où l'auteur aurait traité de façon moins superficielle des rapports entre la géographie appliquée et la géographie « pure », c'est-à-dire, où, après avoir rappelé les caractéristiques fondamentales et l'esprit de toute étude géographique, il aurait démontré qu'une étude peut-être à la fois appliquée et géographique. L'auteur aurait atteint le même but par l'analyse détaillée de quelques études bien choisies de géographie appliquée, pour en montrer le caractère essentiellement géographique. On aurait voulu voir démontrer, en somme, qu'une étude de géographie appliquée, ce n'est pas n'importe quelle étude « utile » faite par un géographe et que la prétention que peut avoir le géographe d'être le mieux qualifié pour faire certaines études appliquées se justifie par le fait qu'il est géographe plutôt que spécialiste des questions ou des régions à étudier.

Le livre de Monsieur Philipponneau, s'il n'apporte pas beaucoup sur le plan méthodologique, constitue cependant un bilan fort bien fait et contient beaucoup de suggestions très intéressantes. Il sera pour les étudiants une excellente introduction à la géographie appliquée.

Louis TROTIER

NOTICES SIGNALÉTIQUES ¹

ANNUAIRES

ANNUAIRE pour l'an 1961 publié par le Bureau des longitudes. Avec un supplément pour l'année 1962. Paris, 1961, Gauthier-Villard, 55 quai des Grands-Augustins. Un volume, 724 pages (Prix, broché : 40 nf, cartonné : 45 nf).

L'*annuaire du Bureau des longitudes* qui paraît chaque année sans interruption depuis 1796 est un recueil très complet de nombreuses données numériques, de notices et d'articles scientifiques précis et concis concernant les domaines de l'Astronomie et de la géodésie, de la météorologie et de la géophysique, de la chimie et de la métrologie, de l'océanographie, de la géographie et de la démographie. Le texte en est rédigé par les autorités les plus qualifiées et il est soigneusement tenu à jour de tous les progrès de la science et de toutes les mesures nouvelles.

Les données relatives aux calendriers, aux phénomènes astronomiques, aux prédictions de marée paraissent chaque année. Les données géographiques et démographiques alternent d'une année sur l'autre avec les 250 pages consacrées aux unités de mesure et aux données physiques et chimiques. L'alternance est la même pour la géodésie et la météorologie qui occupent une cinquantaine de pages. Les 170 pages d'articles astronomiques se renouvellent avec des périodes de deux ou quatre ans. Ainsi, une collection de quatre volumes consécutifs de l'Annuaire constitue une véritable encyclopédie pour divers domaines de la connaissance scientifique. L'étendue, la précision et la variété des renseignements que contient l'Annuaire en font un ouvrage indispensable à toute activité scientifique, utile à tout homme cultivé. Ceux qui ont pris l'habitude de l'utiliser, le consultent en toute occasion.

L'*Annuaire du Bureau des longitudes* a sa place dans tous les observatoires et laboratoires, dans tous les établissements d'enseignement, supérieur, secondaire et technique ; savants, professeurs et élèves y trouvent rapidement la valeur numérique ou la définition précise dont ils ont besoin ; ils ne tardent pas à la feuilleter par intérêt, tant il ouvre de vues sur les domaines les plus divers. (*Communiqué.*)

Orbis Geographicus 1960. Adressar géographique du monde. Rédigé et édité de la part de l'Union géographique internationale avec la collaboration des Comités nationaux par E. MEYNER. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag, 1960. xxv - 605 pages.

Cet annuaire international couvre trois champs principaux : 1° L'organisation de la géographie sur le plan international (médaillies et prix, histoire de l'Union géographique internationale, histoire détaillée des congrès internationaux) ; 2° un répertoire par pays des sociétés de géographie, des instituts et départements de géographie dans les universités, des divers bureaux reliés à l'administration gouvernementale mais qui s'occupent de géographie, hydrographie, cartographie, etc. ; 3° la liste de plus de 4,000 géographes classés par pays avec notice biographique renseignant sur leur carrière, leurs fonctions, etc. En fin d'ouvrage, on trouve un index alphabétique qui permet une consultation rapide et la liste de toutes les publications officielles des Congrès internationaux de géographie depuis celui d'Anvers en 1871.

Au chapitre des Sociétés de géographie, notons que la Société de géographie de Québec, dont l'existence remonte à 1877, n'est pas mentionnée (p. 128).

F. G.

¹ Rédigées en collaboration par : Henri DORION, Fernand GRENIER, Colette HAMELIN-LAFAY, Louis-Edmond HAMELIN, Benoît ROBITAILLE et Louis TROTIER.

Geographisches Taschenbuch und Jahrweiser zur Landeskunde 1960-61. Ouvrage publié sous la direction de E. MEYNEN. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag, 1960. 574 pages.

Une mine de renseignements non seulement sur l'organisation de la géographie en Allemagne mais aussi sur les travaux des géographes allemands. Une des parties les plus importantes de l'ouvrage montre l'état des recherches actuelles dans les principaux champs de la géographie. Une série d'articles spécialisés fait le point des connaissances sur un grand nombre de pays à travers le monde. Un ouvrage essentiel de références.

F. G.

BIBLIOGRAPHIE

HARRIS, Chauncy D., et FELLMANN, Jerome D. **International list of geographical serials.** The University of Chicago, Department of Geography, Research Paper No. 63. Chicago, 1960. LIX - 194 pages.

Les deux auteurs avaient déjà publié des répertoires semblables en 1950 et 1959. La nouvelle édition, mise à jour et plus complète, est un outil indispensable pour les bibliothécaires et pour tous les géographes engagés dans la recherche ou l'enseignement.

Les principes qui ont guidé les auteurs dans la préparation du répertoire sont exposés clairement dans l'introduction rédigée en quatre langues (anglais, français, allemand et russe).

Au total, 1,637 périodiques en cours de publication ou qui ont cessé de paraître sont répertoriés. Une brève description indique toujours l'organisme qui publie, la ou les langues dans lesquelles on trouve les articles, la périodicité, etc.

Un index de 36 pages termine l'ouvrage.

F. G.

HARRIS, Chauncy D. **An annotated world list of selected current geographical serials in English.** Chicago, Department of Geography, University of Chicago, Nov. 1960. 14 pages.

Répertoire commode des principales revues de géographie qui publient habituellement en langue anglaise ou, tout au moins, fournissent des résumés d'articles dans cette langue.

F. G.

Colonisation et peuplement dans les Amériques. Bibliographie choisie. Canada, Ministère des Mines et des Relevés techniques, Direction de la géographie. Série bibliographique, n° 25. Ottawa, 1960. 68 pages ronéo.

Les bibliographies sont presque toujours utiles. Celle-ci, préparée par le docteur S. C. Wiley, porte sur un sujet fort intéressant et il ne fait pas de doute que plusieurs personnes l'utiliseront avec profit. Nous tenons à signaler cependant que cette liste présente de nombreuses lacunes graves. Ainsi, sur la colonisation et le peuplement du Canada il est surprenant de ne pas trouver mention des ouvrages de l'abbé Ivanhoe Caron, de Léon Gérin, de Victor Morin, de Georges Langlois, de Pierre Deffontaines, etc. Les cartes de Marcel Trudel sur l'extension des seigneuries ne sont pas non plus signalées. Au fait, peut-être l'auteur n'a-t-il pas reconnu l'intérêt de certains ouvrages en français ? Si on regarde du côté de l'Amérique latine, on trouve aussi d'innombrables lacunes. *Maîtres et esclaves*, de Gilberto Freyre, par exemple, n'apparaît pas au Brésil. Les titres en langue anglaise sont nombreux, ce qui est sans doute normal. Il reste que, dans les Amériques, il existe de nombreux ouvrages écrits dans des langues telles que le français, l'espagnol et le portugais et qu'il ne faut pas oublier. Où est mentionnée la série des ouvrages

publiés par le *Fondo cultural* de Mexico sous les auspices de l'Union Panaméricaine et qui renferment précisément de la bibliographie en abondance ?

F. G.

Bibliographie choisie d'ouvrages de géographie canadienne publiés en 1958. Ministère des Mines et des Relevés techniques. Direction de la géographie, Ottawa, 1960. Série bibliographique, n° 26. 68 pages, ronéo. Éd. bilingue.

Répertoire des livres, articles de revues, cartes, etc. publiés au cours de l'année 1958 et se rapportant à la géographie du Canada. Il manque un index pour que la consultation de cet ouvrage soit commode. Le titre français nous paraît fautif : qu'est-ce, au juste, qu'un ouvrage « de géographie canadienne » ? Plus correctement il faudrait adopter comme titre : « Bibliographie choisie d'ouvrages se rapportant à la géographie du Canada » ou « d'ouvrages sur la géographie du Canada ».

F. G.

ATLAS

ESPENSHADE, E. B., Jr. **Goode's World Atlas.** Rand McNally, Chicago, 11^e édition, 1960. 288 pages (\$7.50).

Nouvelle édition basée sur des recherches nouvelles. Cartes de géographie générale du monde ; cartes de géographie régionale. Nombreux cartons et graphiques complémentaires des cartes de base. Couleurs tendres. Dictionnaire des termes ; index de 30,000 noms avec indication quant à leur prononciation ; échelle décimale et anglaise.

Instrument de travail très recommandé.

C. H.-L.

OXFORD Regional Economic Atlas of the Middle East and North Africa. Prepared by the Economist Intelligence Unit Limited and the Cartographic Department of the Clarendon Press. Oxford University Press, 1960. VIII - 135 pages. Cartes, bibliographie, statistiques, index. (Prix : \$3.95.)

Voici le second de la série des atlas économiques régionaux publiés par *Oxford University Press*. C'est un ouvrage qui nous paraît en tous points excellent. Les cartes sont claires et soignées, la documentation de première valeur.

Les cartes couvrent tous les aspects de la géographie physique, humaine et économique des pays et territoires qui s'étendent, en Afrique, du Maroc jusqu'à la Somalie et, en Asie, de la Turquie à l'Iran. La région est plusieurs fois cartographiée dans son ensemble et plusieurs cartes reprennent des groupes de territoires ou des pays individuels. Toute la cartographie a été établie d'après la projection conique orthomorphique à partir d'une origine située sur le parallèle 27°30' N. Cela permet une présentation cartographique tout-à-fait satisfaisante où les erreurs d'échelle ne dépassent jamais 7%.

Quelques-unes des cartes sont tout-à-fait remarquables. Nous nous limiterons à signaler celles qui traitent de la géologie, de la végétation, des sols, du climat et de la population. Pour les cartes de production, on a généralement utilisé la méthode des points qui donne de bons résultats. Les cartes de la couverture topographique à diverses échelles et des concessions pétrolières constituent des documents fort utiles.

Une abondante section de l'ouvrage (pages 65-120) rassemble les données significatives sur la région d'après le plan suivant : irrigation, agriculture, produits miniers, pétrole, électricité, industrie, transport, population, développement et commerce extérieur. Chacun des pays ou territoires est examiné dans ces rubriques.

Il est dorénavant impossible d'étudier cette région du monde sans avoir recours à ce magnifique atlas.

F. G.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Contributions internationales à la morphologie des versants. Édité par P. BIROT et P. MAGAR ; *Zeitschrift für Geomorphologie*, Supplementband 1, Göttingen, 1960. 240 pages, tableaux, figures.

Internationale Beiträge zur Karstmorphologie. Édité par H. LEHMANN ; *Zeitschrift für Geomorphologie*, Supplementband 2, Göttingen, 1960. 107 pages, tableaux, figures, cartes.

La première de ces deux publications constitue le Deuxième Rapport de la Commission pour l'étude des versants, présenté à l'occasion du XIX^e Congrès international de géographie, Norden, qui a eu lieu durant l'été de 1960. Ce deuxième rapport, tout comme le premier paru en 1956, présente un éventail de travaux que le morphologue moderne ne saurait ignorer. On y trouve en tout 26 articles. 7 de ces articles portent sur l'inventaire bibliographique des travaux récents relatifs à la morphologie des versants pour divers pays, 6 sur l'évolution des versants en domaine périglaciaire ce qui est susceptible d'intéresser particulièrement les morphologues canadiens, 3 sur la décomposition du granit. On note enfin une monographie originale et fort élogieuse de Y. GUILLIEN sur l'évolution d'une paroi de sablière de la région d'Angoulême, en Charente. Notre pays n'étant pas représenté au sein de la Commission, il n'y a aucun article qui traite de l'évolution des versants au Canada.

Moins considérable en étendue que le deuxième rapport de la Commission pour l'étude des versants, le deuxième rapport de la Commission pour l'étude des phénomènes de karst, également présenté au Congrès de Stockholm, comporte 10 articles dont une importante étude de A. Bogli sur le mode de dissolution du calcaire sous les divers climats et sur la formation des lapiez, 3 articles sur les karsts tropicaux, et un article sur les karsts arctiques scandinaves, ce dernier travail étant de nature à intéresser de façon spéciale les morphologues arctiques canadiens. Toutefois, aucun de ces articles ne traite spécifiquement des karsts canadiens. À la fin du rapport, on trouve le texte d'une proposition pour la création d'un *Atlas des phénomènes karstiques comparés* où sont exposées les règles que devraient suivre ceux qui comptent collaborer à la préparation de cet Atlas.

En plus de l'intérêt intrinsèque du contenu de ces deux rapports, il convient de souligner la rapidité de leur publication après leur présentation au dernier Congrès.

B. R.

SHAEFFER, John R. **Flood proofing : an element in a flood damage reduction program.** University of Chicago, Department of Geography, Research Paper No. 65 ; Chicago, 1960. 198 pages, 25 fig., 84 tab.

Commandité par la *Tennessee Valley Authority*, cet ouvrage traite des mesures à envisager pour l'adaptation des bâtiments et de leur contenu à des conditions de crue périodique et des avantages économiques qui en résultent. On distingue trois groupes de mesures à mettre en œuvre à cette fin : mesures permanentes, mesures à caractère contingent, mesures d'urgence. Ces mesures sont étudiées à partir de l'exemple de la région de Bristol, dans la vallée de Tennessee. Les données de cette étude apparaissent applicables, jusqu'à un certain point, à des régions canadiennes où sévissent des crues périodiques, notamment le bassin de la Chaudière et celui de la rivière Rouge.

B. R.

POPULATION, VILLES ET CAMPAGNES

MAYER, Harold M. et KOHN, Clyde F. **Readings in urban geography.** Chicago, The University of Chicago Press, 1959. 625 pages, ill., index des auteurs, index des sujets.

Ce livre rassemble 54 articles, publiés (en anglais) pour la plupart depuis la fin de la guerre par divers auteurs, sur à peu près tous les aspects de la géographie des villes. Ces études ont été réparties en 18 sections : les méthodes de la géographie urbaine, les définitions de base, l'origine et l'évolution des villes, le « fondement économique, » les classifications, la population urbaine, le rayonnement et l'influence des villes, les réseaux urbains et les hiérarchies urbaines, les techniques d'inventaire et de cartographie de l'utilisation du sol, la structure interne, les transports, les ports, la structure commerciale, la structure industrielle, la structure résidentielle, les zones suburbaines, l'approvisionnement en eau, la dégradation et la rénovation urbaines.

Il n'est pas nécessaire d'insister longuement sur l'utilité de ce volume qui réunit des articles fondamentaux publiés dans les revues les plus diverses, quand on songe à la rapidité des progrès récents de la géographie urbaine d'une part et, d'autre part, à l'absence d'un traité systématique incorporant les résultats de ces recherches récentes.

L. T.

GEORGE, Pierre. **Questions de géographie de la population.** Paris, Presses Universitaires de France, 1959. Institut national d'études démographiques, Travaux et documents, cahier n° 34. 229 pages, graphiques, tableaux et cartes.

L'Introduction à l'étude géographique de la population, publiée en 1950 dans la même collection, est un ouvrage épuisé depuis quelques années. L'auteur, au lieu d'envisager une mise à jour de son livre, a préféré préparer un texte nouveau qui ne fait pas double emploi avec les ouvrages récents de Madame Beaujeu-Garnier ou de Madame Veyret.

Quatre parties présentent successivement : 1° une étude géographique des faits démographiques ; 2° la recherche des rapports géographiques ; 3° la forme d'implantation ; et, 4° les déplacements géographiques.

Contribution originale et importante à une « géographie de la population » encore mal définie et insuffisamment intégrée aux études démographiques et géographiques générales.

F. G.

HAYES, Samuel P., Jr. **Comment mesurer les résultats des projets de développement. Manuel à l'usage des missions sur le terrain.** Paris, Unesco. Collection *Monographies de sciences sociales appliquées*. 1959, 110 pages, bibl.

Depuis quelques années, sous les auspices d'organisations internationales ou nationales, on a entrepris de nombreuses études et enquêtes pour accélérer le développement économique et social de certains pays. Dans bien des cas, malheureusement, les experts ont été retirés, une fois leurs études terminées, et la mise en application des plans a relevé uniquement d'organismes techniques ou administratifs. L'auteur montre que la réalisation du plan doit être attentivement suivie et il propose ici un certain nombre de techniques permettant d'en évaluer les résultats. Des statistiques habituelles sont utilisables mais il faut presque toujours les compléter par des sondages destinés à vérifier la marche de certaines opérations, à voir aussi la réaction de la population vis-à-vis la mise en application du plan. Avant qu'il ne soit trop tard, on pourra ainsi corriger les erreurs du projet, combler les lacunes, etc.

L'appendice (pages 92-107) expose utilement « quelques notions statistiques et procédés élémentaires de statistique ».

F. G.

LEROY, Louis. **Le Ruralisme. Comment réaliser l'aménagement des campagnes.** Paris, Les Éditions Ouvrières. 1960. 134 pages, ill.

Tout en présentant beaucoup d'intérêt pour tous ceux dans le monde qui étudient les problèmes ruraux, cet ouvrage, malgré son titre, n'est consacré qu'à l'étude de la rénovation des campagnes françaises. Le but de l'auteur n'est pas de « dresser une philosophie du ruralisme, mais de mettre à la disposition de ceux qui construisent ou qui forment les cadres de la vie rurale des idées leur permettant d'élever leurs préoccupations afin d'être pleinement efficaces ».

L'auteur nous montre d'abord que la rénovation de l'habitat rural est un facteur essentiel de l'aménagement des campagnes françaises. Il analyse donc, dans une première partie, d'abord l'évolution de l'habitat rural et de la population agricole, en fonction de l'évolution des techniques et de l'économie, puis l'avenir du monde rural, les besoins de logement et des bâtiments en milieu rural, le logement à la campagne, la financement du logement rural, les bâtiments agricoles et les organismes d'habitat rural.

Dans une deuxième partie intitulée « aménagement du territoire et ruralisme », il est d'abord question du déséquilibre démographique en France, de l'effort général d'aménagement du territoire dans ce pays, puis de la préparation des plans d'urbanisme et de ruralisme. L'auteur examine ensuite les divers problèmes à résoudre dans l'aménagement des campagnes françaises, c'est-à-dire les structures agraires, le remembrement et le statut foncier, l'équilibre industrie-agriculture, le regroupement municipal et le développement des villages-centres, l'équipement rural, la circulation et les transports, l'embellissement de la vie rurale, l'art et la culture à la campagne.

L. T.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE

KENYON, James B. **Industrial localization and metropolitan growth : The Paterson Passaic District.** The University of Chicago, Department of Geography. Research Paper No. 67, Chicago, 1960. xvii - 224 pages, 77 ill.

Le but de cette étude est de décrire et d'expliquer l'évolution de l'industrie dans le district Paterson-Passaic, du point de vue structure interne et fonctionnement d'une part, et du point de vue nature et force relative des relations externes d'autre part.

Les principaux points traités sont le site et le peuplement, l'évolution historique, la position de Paterson dans l'industrie de la soie et de la rayonne, les caractéristiques de l'industrie locale, les zones industrielles, les conséquences géographiques de l'industrie, la localisation des usines et la répartition de la main-d'œuvre, le transport des produits.

Il s'agit donc d'une étude de géographie urbaine et industrielle du plus haut intérêt, décrivant les processus d'étranglement d'une ville satellite et montrant les conséquences de la croissance urbaine et du vieillissement de l'équipement sur l'efficacité interne d'une zone industrielle.

L. T.

CHURCH, Martha. **The spatial organization of electric power territories in Massachusetts.** The University of Chicago, Department of Geography. Research Paper No. 69. Chicago, 1960. xi - 187 pages, 48 ill.

Cette étude décrit les structures de l'industrie de l'électricité au Massachusetts, dans ses rapports avec les structures économiques, politiques et sociales des régions desservies. L'auteur énonce certaines conclusions concernant les seuils de population, la localisation, etc., des territoires, qui peuvent s'inscrire dans le cadre de théories de la localisation et qui peuvent servir d'hypothèses pour des études appliquées.

L. T.

GARRISON, W. L., BERRY, B. J. L., MARBLE, D. F., NYSTUEN, J. D., et MORRIL, R. L. **Studies of highway development and geographic change.** Published in cooperation with the Bureau of Public Roads of the Department of Commerce and the Washington State Highway Commission. Seattle, University of Washington Press, 1959. xvi - 291 pages, ill.

Les auteurs présentent les résultats d'enquêtes sur les conséquences des améliorations aux grandes routes sur la structure spatiale des commerces ; sur les relations entre la circulation sur des routes et le choix des sites commerciaux et résidentiels ; sur l'utilisation des transports routiers et ses rapports avec la répartition des commerces et de la clientèle de ces commerces.

Signalons l'intérêt de la plupart de ces études provenant aussi bien du nombre d'idées fécondes qui y sont exposées que des techniques d'analyse très poussées, en particulier statistiques, utilisées par les divers auteurs. Il faut cependant regretter le manque de clarté et la surcharge de l'appareil mathématique, caractéristiques de presque tous les chapitres.

L. T.

RODGERS, Allan L. **The industrial geography of the Port of Genova.** The University of Chicago, Department of Geography, Research Paper, No. 66. Chicago, Illinois, 1960. iv - 144 pages. Photos, cartes, tableaux, graphiques, bibliographie.

Description utile des grands secteurs d'industrie et de l'activité portuaire du premier port italien. Gênes, qui est depuis longtemps un port important, a vu son industrie se développer au ^{xx}e siècle seulement. Le développement futur de la région de Gênes dépend en grande partie de la politique régionale du gouvernement italien. Il est aussi lié à la participation de l'Italie aux grands ensembles européens. L'ouvrage comporte de très bonnes cartes.

F. G.

ÉTUDES RÉGIONALES

Recueil d'études géographiques concernant le territoire de la République populaire roumaine. Publiées à l'occasion du ^{XIX}e congrès international de géographie, Stockholm, 1960. Institut de géologie, géophysique et géographie. Bucarest, Éditions de l'Académie de la République populaire roumaine, 1960. 178 pages. Nombreuses cartes dans le texte et plusieurs cartes en couleurs hors texte.

Bel ouvrage renfermant des articles de grand intérêt sur les divers aspects de la géographie de la Roumanie. Un article porte sur l'évolution et l'organisation de l'enseignement géographique dans ce pays. Quatre articles traitent de morphologie. L'hydrologie et la climatologie forment les thèmes de trois des articles. Deux excellents articles sont consacrés à la biogéographie. Trois à la géographie humaine. L'un des textes les plus utiles expose les méthodes appliquées à la division en régions naturelles du territoire de la R. P. Roumaine. L'ensemble des cartes forme un véritable atlas du pays.

F. G.

Problems of the North. Traduction en anglais de **Problemy severa** (Publication de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S.). N° 1, 1958 (Translated December 1960). Ottawa, Conseil national des recherches (1961). 376 pages, ronéo. Cartes et graphiques. (\$7.00).

Collection de 29 articles écrits par des spécialistes soviétiques sur divers aspects des problèmes nordiques. Quatre articles sont consacrés à l'océanologie, deux à la géologie, quatre à la géophysique, six à la biologie, un à l'économie, quatre à l'arctique américain et au Groenland, deux à l'Antarctique et six à des sujets variés.

F. G.

TAAFFE, Robert N. **Rail transportation and the economic development of Central Asia.** Chicago. University of Chicago, Department of Geography. Research Paper No. 64, 1960. 186 pages, ill.

L'importance du transport ferroviaire dans des territoires aussi continentaux que les quatre républiques soviétiques de l'Asie centrale ne fait aucun doute. La préoccupation des dirigeants soviétiques de faire de ces régions autrefois marginales, une zone où l'activité économique est hautement spécialisée, s'est traduite par des grands efforts pour mettre en opération un réseau ferroviaire adéquat, adapté aux besoins de ces territoires de plus en plus autarciques. C'est autour de ce rapport (entre le développement ferroviaire et la spécialisation économique) que gravitent les aspects géographiques et économiques que l'auteur traite dans son étude. Celle-ci s'inscrit sous quatre titres principaux :

1° Les rapports entre la croissance économique de la région et l'évolution du réseau ferroviaire ; 2° Les rapports entre la croissance du transport-marchandises et la rénovation technique du réseau ferroviaire de la région ; 3° Les rapports entre la croissance économique de l'Asie centrale et la variation des distances moyennes parcourues par les marchandises ; 4° Les rapports entre l'autarcie croissante de la région et les mouvements interrégionaux de marchandises.

Ces quatre propositions, qui constituent le corps de l'étude, sont précédées par une description géographique menée avec le constant souci de relier les phénomènes topographiques, démographiques, économiques à la géographie des transports de cette région.

36 tableaux et de nombreuses cartes et photos illustrent cette étude, qui a la qualité reconnue des nombreux *Research Papers* publiés, depuis 1948, par le Département de géographie de l'université de Chicago. Une bibliographie de près de cent titres complète le travail. Le livre de M. Taaffe a aussi le mérite de traiter un aspect important d'une région sur laquelle encore peu de publications nous sont parvenues.

H. D.

Statistical abstract of Latin America 1960. Center of Latin American Studies, University of California, Los Angeles, 1960. 48 pages.

Nous avons déjà signalé dans les *Cahiers* les éditions antérieures de cette publication. Ajoutons seulement que l'édition de 1960 comporte plusieurs données nouvelles et qu'on a amélioré d'une façon notable la présentation des tableaux. Un ouvrage fort bien fait et extrêmement utile.

F. G.

HAMLIN, D. L. B., éditeur. **The Latin Americas.** The Canadian Institute on Public Affairs, University of Toronto Press, 1960. 126 pages.

Rapport de la vingt-neuvième conférence de l'Institut canadien des affaires publiques à Couchiching en Ontario en août 1960. Collaboration d'une vingtaine d'auteurs : États-Uniens, Sud-Américains, Britanniques et Canadiens dont M^e Paul Bouchard, de Québec. Les principaux sujets abordés sont la vie sociale et politique, le caractère ethnique, la religion, les révolutions dont celle de Cuba, la situation économique et les relations entre le Canada et les Amériques méridionale et centrale. Chaque sujet est d'abord présenté par un conférencier puis critiqué par des commentateurs.

La grande liberté laissée aux invités est une garantie de l'intérêt de ce petit livre qui nous fait réfléchir sérieusement sur des problèmes actuels de l'Amérique du sud.

L.-E. H.

PATERSON, J. H. **North America. A Regional Geography.** Oxford University Press, 1960. xvi + 454 pages. Cartes, graphiques, index, bibliographie à la fin des chapitres. (Prix : \$5.95.)

Dans la préface de son livre, l'auteur nous prévient que son effort a surtout porté sur une interprétation « géographique » de données et de matériel statistique qui, par ailleurs, abondent dans de nombreux annuaires et dans plusieurs manuels de géographie. Sur dix-neuf chapitres, il en consacre sept à une présentation des caractères d'ensemble de la géographie physique, de la population et de l'économie de l'Amérique du Nord et douze à l'étude des douze grands domaines régionaux du continent.

On peut dire que l'argumentation essentielle de l'ouvrage se situe autour de la notion de ressources naturelles. L'auteur, après avoir montré comment s'est effectuée la mise en valeur des ressources dans chacune des grandes régions, s'interroge sur les problèmes de l'exploitation future et de la conservation de ces ressources.

Signalons qu'il s'agit d'un manuel destiné aux *undergraduates* et aux *sixth-formers*.

F. G.

PROVINCE DE QUÉBEC

The Economy of Québec. An Appraisal and Forecast. Prepared by Economic Research Corporation Limited. Montréal, Citadel Publications Limited, 1960. vii + 328 pages. Cartes, graphiques, index.

Cet ouvrage, à caractère mi-publicitaire et mi-scientifique, constitue un répertoire com-mode des principales données sur l'économie de la province de Québec à l'heure actuelle. Chacun des grands secteurs de l'économie est étudié dans une optique prévisionnelle qui, en général, tient compte de la croissance probable d'ici 1985. Les auteurs ont utilisé les statistiques fédérales et provinciales et ne semblent guère, en général, avoir senti le besoin d'appuyer leur argumentation sur les résultats de recherches originales.

De 1931 à 1958, la population de la Province est passée de 2,875,000 à 4,884,000 et on prévoit qu'elle sera de 9,500,000 en 1985. La main d'œuvre disponible se chiffrera alors à 3,500,000 personnes, ce qui signifie près de deux millions d'emplois à créer d'ici là. L'importance relative des emplois dans le secteur primaire (agriculture et industries extractives) est appelée à diminuer tandis que les gains ne seront que modérés dans l'industrie de transformation. C'est dans les services, le commerce et les communications que les emplois augmenteront le plus. Il est prévu que le revenu moyen par habitant, qui se situe présentement aux environs de 1,000 dollars, passera à 1,600 en 1985. Évitions toutefois d'interpréter ces chiffres avec trop d'optimisme car il est probable que le nombre des personnes à revenus faibles — compte tenu de la moyenne — va continuer à augmenter.

Toutes ces prévisions, auxquelles nous venons de faire allusion, apparaissent dans le premier chapitre de l'ouvrage. Dans les dix-sept autres chapitres consacrés à des aspects particuliers de l'économie, on aimerait trouver des indications sur les divers secteurs de croissance économique, sur les chances des diverses régions de la Province dans ce développement entrevu, sur les modes de financement, etc. Néant ! On a mis en tableaux en les commentant un peu les statistiques de l'Annuaire du Canada qui concernent la Province, presque rien de plus. Le chapitre intitulé *Business Finance* est particulièrement décevant : on y décrit les mécanismes de fonctionnement des banques canadiennes, des compagnies d'assurance, etc. On reste, en somme, sur son appétit. Il nous semble qu'après un tel dépouillement de la statistique, une analyse un peu plus fouillée des structures de l'économie québécoise et de la conjoncture provinciale aussi bien que nationale eût permis aux auteurs de déboucher sur des conclusions utiles à l'élaboration d'une politique consciente de développement du Québec.

F. G.

GODBOUT, Gérard. **Études pédologiques du comté de Berthier.** Division des Sols, Bulletin technique n° 5, Ministère de l'Agriculture. Québec, 1957. 112 pages, cartes, photos, tableaux (rapport distribué en 1960).

Intéressant rapport de sols traitant de sections de la plaine du Saint-Laurent et des Laurentides. L'ensemble de l'ouvrage décrit successivement 36 séries de sol. Une présentation générale du comté occupe les 30 premières pages. Les sols sont classifiés suivant des catégories morpho-sédimentologiques, le drainage et la vocation agricole ; dans les Laurentides et dans la plaine du comté de Berthier, 11% des sols sont déclarés bons. Complètent magnifiquement le rapport, en hors texte, une grande carte en couleur et quelques petites. Nombreux tableaux donnant le résultat des analyses de Laboratoire.

L'auteur fait partie du groupe des agronomes de Sainte-Anne-de-la-Pocatière ; il n'en est pas à son premier ouvrage (voir notre compte rendu du Bulletin n° 4 de la division des sols dans les *Cahiers de géographie de Québec*, n° 2 (1957), pages 239-242). Le rapport ne traite pas de l'ensemble du comté de Berthier mais seulement de son tiers méridional habité c'est-à-dire de la région située au sud de Saint-Michel-des-Saints. Quelques erreurs d'édition, p.e. la légende des photos en couleur, page 48.

L.-E. H.

LAPLANTE, Léonard. **Étude pédologique du comté de Bagot.** Division des Sols, Bulletin technique, n° 6, Ministère de l'Agriculture. Québec, 1959. 159 pages, cartes, photos, tableaux.

Rapport analogue au précédent mais concernant une région s'étendant à la fois dans la Plaine du Saint-Laurent et dans le « piedmont » appalachien. Presque tout le comté de Bagot est en territoires agricoles au sens large. L'auteur étudie à la suite 34 séries de sols puis il décrit leur valeur qualitative en fonction de types d'utilisation ; le comté est de qualité moyenne. Belle carte en couleurs à la fin de l'œuvre.

Ce texte est le vingt-cinquième rapport de comté à être publié depuis 20 ans dans la Province de Québec. Remarques générales valables pour beaucoup de rapports de sols : les textes pourraient être mieux charpentés et mieux écrits, la partie descriptive meilleure, la géomorphologie plus sûre, l'édition plus soignée.

L.-E. H.

IRON ORE COMPANY OF CANADA. **Carte historique et pittoresque de la Côte Nord du Saint-Laurent.** 90×77 cm. Échelle de 1:500,000 environ. 1959.

M. Gérard Gallienne et M^{gr} René Bélanger ont préparé cette carte de l'ensemble de la Côte Nord qui comprend non seulement le ruban littoral de Tadoussac au détroit de Belle-Isle mais aussi un arrière-pays qui atteint Schefferville. La situation de la région est représentée clairement : d'un côté, la Côte apparaît dans un carton « provincial » où les principales latitudes et longitudes sont indiquées ; de l'autre, la région a ses vis-à-vis : Terre-Neuve insulaire, Anticosti et Gaspésie. Deux cartons plus détaillés sont consacrés aux régions de Sept-Îles et Minganie-Havre Saint-Pierre. La carte, en couleur, montre, sur fond beige, les eaux en bleu, le littoral en vert et les commentaires en rouge. Ceux-ci en deux langues, illustrent des significations historiques et linguistiques des toponymes en usage.

Carte agréable et intéressante. Composition étudiée qui rend lisible un document à faciès surchargé. Effort pour illustrer la petite histoire. La carte aura cependant plus d'intérêt pour le grand public que les chercheurs. Les noms donnés par J. Cartier à la Basse Côte Nord n'ont pas été systématiquement ressuscités ; il aurait été souhaitable que l'on mit plus nettement en relation l'évolution des toponymes et les vagues successives de l'occupation du territoire. Je ne vois pas la nécessité de traîner l'éternel mot « rivière » chaque fois que l'on a à nommer un cours d'eau, surtout lorsqu'on a tracé sur la carte le trait du dit réseau ; de plus cet usage amène

ici des pléonasmes, par exemple : rivière Nipississ qui veut dire *rivière Petite rivière* de même rivière Nabessipi qui aurait son équivalent dans *rivière Rivière-des-bommes*. L'édition a été faite avec soin mais il manque au moins une flèche renvoi et l'on aurait intérêt à écrire toujours le même mot avec le même nombre de traits d'union. Le carton représentant la région de Sept-Îles aurait pu s'étendre au nouveau centre voisin de Port-Cartier, tandis que l'autre important foyer de peuplement qu'est Baie Comeau-Hauterive aurait mérité son propre carton. Enfin, une carte doit toujours porter sa légende.

Nous espérons que cette carte sera la première d'un petit Atlas régional que les services culturels de l'*Iron Ore* pourrait entreprendre de publier ; une description rigoureuse, de style géographique, prolongerait bien cette belle initiative.

L.-E. H.

NOUVELLE REVUE

Développement et civilisations. Revue publiée par l'I.R.F.E.D. (Institut de recherche et de formation en vue du développement harmonisé) à Paris et paraissant tous les trois mois depuis mars 1960. Adresse : 29, place du Marché Saint-Honoré, Paris (1^{er}). Abonnement : \$2.50 par année.

La raison d'être de cette nouvelle revue est exprimée très clairement dans un texte qui sert d'éditorial au premier numéro. Le développement authentique, intégral et harmonisé, met en cause des valeurs de civilisation qu'il faut à la fois préserver et promouvoir en fonction de la montée humaine universelle. Si les conditions techniques du développement peuvent quelquefois être entrevues, il n'en reste pas moins beaucoup à faire sur le plan de la recherche et de l'intégration des efforts. Plus encore, il faudra bien arriver à une éthique du développement car, peut-on lire dans cet éditorial, « le don et le prêt qui créent la paresse sont aussi immoraux que l'intervention d'assistance technique effectuée avec morgue ; l'impact industriel ne doit pas compromettre l'établissement d'une structure économique cohérente ; les règles du marché sont à assainir ; l'assainissement des règles du marché ou plus largement de l'échange impose des modifications importantes dans les régimes économiques en place ; la dignité des peuples assistés doit toujours être respectée. »

« Développement et civilisations » veut présenter à ses lecteurs les doctrines, méthodes, théories, expériences et publications élaborées autour de l'idée de développement. Tout cela en vue d'une prise de conscience éclairée et tournée vers l'action.

Il s'agit d'une revue à caractère interdisciplinaire que les géographes ont tout intérêt à connaître.

F. G.

CHRONIQUE PÉDAGOGIQUE

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE ET L'ADAPTATION DES PROGRAMMES AU NIVEAU MENTAL DES ÉLÈVES



Rapport préliminaire de la

COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE
DE L'UNION GÉOGRAPHIQUE INTERNATIONALE

rédigé par

RENÉ CLOZIER

présenté au

XIX^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE
du 6 au 13 août 1960
STOCKHOLM

PRÉFACE

L'Union géographique internationale établit sa première Commission de l'enseignement de la géographie au XVII^e Congrès, tenu à Washington en 1952. Son président, le professeur N. V. Scarfe, doyen de la Faculté de pédagogie, université de Colombie britannique, Vancouver, Canada, fit rapport au XVIII^e Congrès, Rio de Janeiro, en 1956, où une nouvelle Commission fut constituée afin : « de compléter le travail entrepris, en ce qui concerne notamment le contenu géographique qui devrait être inculqué aux élèves, selon leurs niveaux d'âge et selon les méthodes les mieux appropriées à cette fin ».

Voici la liste des six membres désignés : le professeur Benoît Brouillette (président), Canada, M. René Clozier (secrétaire), France, le professeur J. Barbag, Pologne, M. Tom W. Brown, Royaume-Uni, M^{lle} J. Gonzalés, Uruguay et le doyen N. V. Scarfe, Canada. Ainsi que l'a déjà mentionné son premier président, la Commission poursuit l'œuvre inaugurée par l'UNESCO durant son stage international, tenu à Montréal en 1950. Elle est soutenue par une aide importante de l'UNESCO. La Commission a pu tenir trois réunions à Paris, auxquelles assistèrent ses membres réguliers, sauf M^{lle} Gonzalés et le doyen Scarfe, ainsi que deux membres correspondants : le Dr Otto Lebovec (Allemagne) et M. Émile Marmy (Suisse), ancien participant du stage de Montréal. Tous ceux qui contribuèrent au travail de la Commission sont trop nombreux pour être mentionnés. Certains constituèrent des comités régionaux, comme les États-Unis, sous la direction du professeur Clyde F. Kohn, la Grande-Bretagne, avec M. T. W. Brown, ainsi que la France et l'Allemagne, qui ont fourni à la Commission de précieux rapports. D'autres nous sont venus de plusieurs parties du monde, et tous ces travaux ont servi à rédiger le rapport final présenté au XIX^e Congrès international de géographie, à Stockholm.

Le secrétaire de la Commission, M. René Clozier, inspecteur général au ministère français de l'Éducation nationale, a préparé l'étude suivante sur l'adaptation de l'enseignement géographique au niveau mental des élèves ; étude faite à la requête de l'UNESCO, qui l'a communiquée, sous forme manuscrite, à de nombreux éducateurs. Nous serions heureux de recevoir vos commentaires et critiques, soit par écrit, soit verbalement.

La Commission poursuit, en outre, une enquête que lui a confiée l'UNESCO dans le cadre d'un de ses projets majeurs : le rôle que peut exercer l'enseignement de la géographie dans l'appréciation des valeurs culturelles entre l'Orient et l'Occident. Une telle étude est évidemment de longue haleine, et nous souhaitons obtenir les opinions et points de vue de tous les éducateurs que le problème intéresse, notamment des suggestions pratiques qui permettraient à la géographie de jouer pleinement son rôle pour une meilleure compréhension internationale. Les vœux exprimés seront communiqués aux responsables de la Commission après le Congrès de Stockholm.

Nous remercions vivement tous ceux qui, malgré leurs occupations, ont trouvé le temps de travailler pour la Commission. Nous sommes particulièrement reconnaissants au Département de l'éducation de l'UNESCO de nous avoir permis d'utiliser le texte de M. Clozier, ainsi qu'à la Société Denoyer-Geppert, qui a fait imprimer et distribuer la version anglaise de ce rapport. Sans l'aide de toutes ces bonnes volontés, il eût été impossible de faire connaître les travaux de la Commission à ceux qui le désirent à travers le monde.

Benoît BROUILLETTE,
président.

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE ET L'ADAPTATION DES PROGRAMMES AU NIVEAU MENTAL DES ÉLÈVES

Préambule

La recherche pédagogique est actuellement marquée par l'attention extrême accordée aux enfants, à la mentalité enfantine ; elle s'attache particulièrement à la confrontation du niveau des études avec l'âge des élèves ; la certitude autoritaire des procédés didactiques traditionnels s'efface devant l'examen approfondi de la réceptivité intellectuelle des enfants ; de nombreuses études s'efforcent de démontrer le mécanisme de cette réceptivité et de préciser son mode de progression.

Mais la pédagogie n'est pas une fin en soi. Elle ne vaut que subordonnée à l'acte de foi dans l'utilité du savoir, et une autre tendance s'affirme en réaction contre une pédagogie abusive : sauvegarder la préséance de la science, de la matière enseignée, qui seule donne à l'enseignement sa pleine efficacité.

Aussi, avant de traiter le sujet même du Rapport, c'est-à-dire la manière dont l'enseignement de la géographie peut s'adapter aux aptitudes mentales et émotives des élèves durant leurs études primaires et secondaires, il convient de rappeler dans une première partie :

1. l'objet et la méthode de la géographie ;
2. les enquêtes des psychologues sur le comportement des enfants selon les sociétés, selon les milieux où se déroule leur existence.

Première partie

GÉOGRAPHIE ET PSYCHOLOGIE

1. LA GÉOGRAPHIE, SON OBJET, SA MÉTHODE

La géographie s'ouvre sur une double perspective : elle est au carrefour des sciences physiques et humaines, sorte de « pont » jeté entre ces deux branches du savoir humain. Elle est, par sa définition, la localisation descriptive et raisonnée des faits qui mettent en jeu les aspects de la surface du globe, de la « face de la terre ». Elle prend pour objet tous les phénomènes humains, en les replaçant dans leur cadre et leur conditionnement local, dans leur milieu pour reprendre l'expression de Taine. Ces phénomènes de tous ordres, elle les localise rigoureusement mais aussi les envisage dans des ensembles suivant certaines caractéristiques pour formuler des relations générales, pour exprimer les rapports des faits et non plus leur simple localisation. Elle se préoccupe de généraliser, donc d'expliquer ; de là une perpétuelle et réciproque pénétration du concret et des concepts, de la géographie régionale et de la géographie générale.

En conséquence, la géographie doit faire appel à des notions très variées et s'analyse en des faits qui, isolés et pris en eux-mêmes, incombent à d'autres sciences : géologie, météorologie, botanique, histoire, sociologie, etc. . . . Mais ces notions et ces faits elle ne les reprend pas séparément ; elle les replace dans l'ordre concret des choses, elle précise l'inépuisable variété des combinaisons aboutissant aux paysages morphologiques, aux formations végétales, aux genres de vie des groupes humains.

Aussi l'interaction des faits d'ordre divers — climatiques, biologiques, historiques — domine la recherche géographique et lui confère son originalité : le fait géographique a sa définition dans une forme de convergence et la recherche géographique dans un travail de synthèse.

La méthode géographique s'applique à la réalité concrète et vivante et se propose de la décrire dans sa complexité objective ; à partir de l'enquête descriptive et de documents graphiques, photographiques et surtout cartographiques, elle cherche à établir des séries cohérentes de faits qui, selon les procédés de généralisation par extension et par comparaison, s'appuient sur les formes courantes de raisonnement par induction, déduction et intuition.

Si l'enseignement de la géographie reste conforme à la méthode de la science géographique, il apporte un principe fécond dans la pédagogie des études primaires et secondaires : il met les élèves en présence du concret, des réalités qu'ils peuvent observer dans leur existence quotidienne ou lire dans les journaux ; par l'emploi des documents cartographiques ou autres, il les initie aux méthodes actives. En particulier quand cet enseignement s'applique à des questions d'ordre économique ou social, matières à controverse dont l'esprit de parti n'est pas toujours exclu, il est indiqué comme moyen de garantir les élèves de leur tendance aux généralisations hâtives et imprudentes. Discipline charnière des sciences humaines, la géographie peut tout à tour en retenir ce qui, dans l'activité des groupes humains, est propre à l'ensemble de l'humanité et permet l'élaboration d'une synthèse, et ce qui est le fait d'une collectivité déterminée, c'est-à-dire le cas particulier. Elle apporte aux théories le correctif de l'exception, de la variante locale ou régionale. Cette confrontation permanente avec le réel, avec aptitude à faire varier la recherche du phénomène mondial au fait local, confèrent à la géographie toute sa valeur éducative. Enfin, remplaçant les genres de vie et les activités économiques des groupements humains dans leur cadre strictement régional ou politique, elle oblige les élèves à *concerner pour chaque pays un héritage social qui le relie au passé et oriente l'avenir, à en comprendre la raison d'être ; elle conduit automatiquement à la compréhension internationale.*

2. LA PSYCHOLOGIE DE L'ENFANT — LES ENQUÊTES ET LES TESTS

Centrée sur l'enfant — *child-centered* — la pédagogie doit, pour la géographie comme pour les autres disciplines scolaires, se tenir au courant des travaux des psychologues.

Depuis un siècle ont été élaborés des *tests* propres à mesurer le niveau mental des enfants et à établir la courbe de sa progression. Les enquêtes scolaires les ont utilisés ; elles avaient un but pratique, mais leurs résultats ont une portée générale ; ils visent à élaborer les fondements d'une éducation rationnelle étayée sur une connaissance scientifique du développement de l'enfant.

Ainsi en France a été menée une enquête nationale sur le niveau intellectuel des enfants d'âge scolaire. Cette enquête a été faite dans l'enseignement primaire (Institut national d'études démographiques, *Travaux et Documents*, cahier n° 13, Paris, 1950). Le seul volume paru comprend deux articles capitaux : *Perspectives psychologiques et premiers résultats*, par le professeur H. Piéron, et *La valeur de l'intelligence et le milieu*, par le Dr J. Sutter, avec une excellente bibliographie d'orientation. À l'aide des documents rassemblés, les enquêteurs mettent en cause deux séries d'explications : l'hérédité, le milieu.

L'hérédité serait le facteur primordial :¹ dans l'intelligence mesurée par les tests, la contribution de l'hérédité est d'environ quatre fois plus puissante que celle du milieu (Sandford, cité par le Dr Sutter). D'autre part, le professeur Piéron étudiant la profession de la mère fait cette observation : lorsque la mère exerce une profession intellectuelle, l'intelligence des enfants en est notable-

¹ Le professeur Clyde F. Kohn (États-Unis) et son comité rejettent une telle affirmation. « D'après les recherches effectuées aux États-Unis, dit-il, cela ne s'est pas avéré exact. L'hérédité ne semble guère compter lorsqu'on en fait la corrélation avec les mesures faites sur l'intelligence des enfants. »

ment accentuée ; et il conclut, notant que le père est généralement aussi cultivé, « à un accord des deux lignes de géniteurs au point de vue de l'apport de l'intelligence dans la transmission héréditaire ».

Mais le rôle du milieu (milieu bio-social) n'est pas négligeable et la conclusion de toute l'enquête est la suivante :

« L'enfant élevé dans un milieu culturel plus élevé (ce qui va souvent de pair avec un milieu économique plus aisé) subit de ce chef des influences stimulatrices qui favorisent beaucoup, surtout dans les premières années, le développement des fonctions mentales à une période de plasticité du cerveau en pleine croissance. » (H. Piéron)

Enfin, partout où elles ont été faites, les enquêtes révèlent la précocité des enfants des villes. Le milieu rural se montre d'une façon tout à fait générale à l'heure actuelle moins propre qu'un milieu urbain à assurer le développement mental optimum des enfants en l'absence d'incitations intellectuelles que la ville peut assurer sous des formes très variées.

La notion de milieu est capitale : pays à techniques évoluées et pays sous-développés ne sauraient adopter le même plan d'étude pour l'enseignement de la géographie. Or, la géographie, science écologique, peut être conçue comme l'étude des milieux terrestres.

Les milieux terrestres sont d'abord les milieux physiques (relief, climat), puis les milieux biologiques (prairies, forêts), enfin les milieux humains dans toute leur complexité. Chaque élément de ces milieux réagit sur les autres ; le milieu peut donc se définir comme un champ de force en perpétuelle interaction. Les groupes humains subissent l'action du milieu, mais en même temps réagissent sur lui et le transforment.

Les milieux humains sont donc en perpétuelle évolution et en extension variable. L'extension spatiale des différents milieux humains est très diverse : alors que l'horizon de l'habitant des pays sous-développés est relativement borné, celui de l'Américain ou de l'Européen peut s'étendre à l'échelle du monde. Ainsi la notion de civilisation peut se caractériser par la coordination plus ou moins grande des complexes qu'intègrent les milieux : le Négrille est enfermé dans un seul milieu : l'Américain et l'Européen accèdent au contraire à plusieurs milieux : milieu familial, milieu socio-économique, milieu syndical ou groupe professionnel, groupe religieux, groupement sportif, sans compter l'appartenance à un groupement politique, à un cercle ; ils obéissent aux impératifs, respectent les intérêts de ces groupements plus ou moins ouverts, plus ou moins coordonnés.

Ainsi, la notion de milieu apparaît comme une véritable catégorie de l'esprit, à laquelle d'ailleurs l'humanité n'a accédé que tardivement.

Deuxième partie

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE : PROBLÈME PÉDAGOGIQUE DE L'ADAPTATION DES PROGRAMMES AU NIVEAU MENTAL DES ÉLÈVES

1. LA PÉDAGOGIE DE LA GÉOGRAPHIE : POSITION DU PROBLÈME

Le professeur doit avoir à la fois le *sens géographique* et le *sens de l'enfance* : telle est en bref la conclusion de la première partie.

a) *Le sens géographique*

Le sens géographique, l'esprit de la méthode géographique assurent l'unité et la continuité ordonnée des cours ; il n'y a pas trois géographies : une

pour classes primaires, une pour classes secondaires, une autre pour Facultés. La géographie est une. L'objectif du professeur est d'amener progressivement les élèves à *penser géographiquement*, c'est-à-dire créer une aptitude à la compréhension des faits liés à l'ordre concret des phénomènes terrestres, envisager les faits sur place dans leur localisation, leur extension, leur complexité naturelle, habituer l'esprit à prendre, face à la réalité vivante, l'attitude adulte d'observation lucide, impartiale, tout le contraire de l'attitude enfantine, en un mot préparer l'enfant à la vie car, selon Vidal de la Blache, toute la pensée de l'homme moderne a pris une empreinte plus géographique dans le sens d'une *localisation plus précise des idées, d'une tendance plus fréquente à établir une connexion entre elles et les lieux et les espaces de la terre*.

b) *Le sens de l'enfance*

Mais le sens géographique doit se concilier avec le sens de l'enfance, c'est-à-dire avec la *nécessité absolue d'adapter l'enseignement à l'âge mental des élèves*. Toute une série de problèmes se posent alors :

1. À quel âge l'enfant est-il capable de recevoir les premiers rudiments de géographie ?
2. À partir de quel âge a-t-il le goût de localiser les lieux et les faits sur une carte et d'en comprendre l'intérêt ?
3. À quel âge et par quelles étapes arrive-t-il à la compréhension du milieu ?
4. À quel âge est-il capable de transposer le *fait perçu* au *phénomène conçu* ? À quel âge son imagination peut-elle se mettre au service de ses observations ?
5. À quel âge parvient-il, en partant du fait localisé, à le généraliser pour en saisir la corrélation et s'orienter vers l'explication ?
6. À quel âge se rend-il compte du profit qu'il peut tirer de la géographie pour la formation de son intelligence et de sa personnalité ?

C'est à l'étude de ces problèmes qu'il convient de procéder :

- 1° par l'examen objectif des programmes de géographie de différents pays ;
- 2° par l'examen des procédés didactiques utilisés ou préconisés dans ces différents pays ;
- 3° par l'examen des solutions rationnelles les mieux adaptées à la réceptivité des enfants selon les divers groupes d'âge.

2. LES PROGRAMMES DE GÉOGRAPHIE

Les limites imposées à ce rapport ne permettent pas d'exposer les programmes de géographie de tous les pays ; un choix sélectif sera établi selon trois types :

- A. Les programmes assurant l'autonomie de la géographie ;
- B. Les programmes qui incorporent la géographie dans les *social studies* ;
- C. Les programmes qui ne se rattachent pas aux deux groupes précédents.

A. *Les programmes autonomes de géographie*

À ce groupe appartiennent : l'Allemagne de l'Ouest, la Belgique, le Brésil, le Danemark, la France, la Yougoslavie, la Suisse et la province de Québec (Canada).

a) ALLEMAGNE DE L'OUEST : Dans cet État fédéral, chaque *Land* a son programme. Cependant, depuis la Conférence de janvier 1956 (voir *Geogra-*

pbische Rundschau, avril 1956, page 164 sq.), un effort d'unité est recherché. Voici le programme du *Land* rhéno-westphalien :

Enseignement primaire (*Grundschule*) : la géographie n'est étudiée que dans les deux dernières années (9 à 11 ans) sous la forme d'étude du milieu local (*Heimatkunde* — *Native area*).

Enseignement secondaire : neuf années, de 10 à 18 ans, réparties en 3 cycles. 1^{er} cycle (*Unterstufe*), étude du *Land* rhéno-westphalien et géographie régionale du monde ; 2^e cycle (*Mittelstufe*), géographie régionale et la dernière année de géographie de l'Allemagne ; 3^e cycle (*Oberstufe*), géographie générale physique, humaine, économique (la *Kutulgeographie* tient une grande place) ; la classe terminale (*Oberprima*) reprend l'étude de l'Allemagne.

b) BELGIQUE : L'enseignement primaire (six années, de 7 à 12 ans) ne commence l'étude des éléments de géographie qu'à 10 ans, mais, dans les trois premières années, pratique l'étude du milieu.

L'enseignement secondaire (six années, 13 à 18 ans) ordonne les classes en deux cycles :

1^{er} cycle :

classe de 6^e : initiation à la géographie et étude du milieu ;
classe de 5^e : géographie régionale des continents.

2^e cycle :

classe de 3^e : étude détaillée de l'Europe ;
classe de 2^e : géographie générale physique, humaine, économique ;
classe de 1^{re} : géographie de la Belgique et du Congo belge.

c) BRÉSIL : L'enseignement primaire (cinq années, 7 à 11 ans) commence la géographie à partir de la 3^e année (9 ans) par l'étude du milieu local, puis du Brésil.

L'enseignement secondaire (sept années, de 12 à 18 ans) retient les programmes suivants :

1^{er} cycle (*Ginasio*) :

classe de 6^e : géographie générale, surtout physique ;
classe de 5^e : géographie régionale du monde ;
classe de 4^e : géographie générale du Brésil ;
classe de 3^e : géographie régionale du Brésil.

2^e cycle (*Colegio*) :

classe de 2^e : géographie physique générale ;
classe de 1^{re} : géographie des grandes puissances ;
classe terminale : géographie humaine du Brésil.

d) DANEMARK : L'enseignement primaire (*Folk School Class*) (cinq années, de 7 à 11 ans) n'a de programme de géographie qu'à partir de la 3^e année (9 ans) : Danemark, puis Europe du Nord.

L'enseignement secondaire (sept années, de 12 à 18 ans) comprend 2 cycles.

1^{er} cycle (4 années) :

1^{re} année : Danemark, examen rapide des différentes régions du globe, zones de végétation ;
2^e année : étude détaillée du Danemark, étude sommaire des pays nordiques ;
3^e et 4^e années : pas de programme de géographie.

2^e cycle (3 années) :

géographie générale, physique et humaine.

e) FRANCE : L'enseignement primaire (huit années, de 6 à 14 ans) inscrit la géographie au programme du cours élémentaire depuis l'âge de 7 ans : éléments de géographie, puis étude de la France et de l'Union française.

L'enseignement secondaire (sept années réparties en deux cycles, de 11 à 17 ans). Les programmes s'échelonnent selon la progression suivante :

1^{er} cycle (4 années) :

- classe de 6^e : géographie physique ; la vie à la surface du globe ; les grandes étapes de la découverte de la terre ;
- classe de 5^e : le monde, moins l'Europe ;
- classe de 4^e : l'Europe ;
- classe de 3^e : la France et l'Union française.

2^e cycle :

- classe de 2^e : géographie générale, physique et humaine ;
- classe de 1^{re} : la France et l'Union française. Classes terminales : les principales puissances économiques du monde ; géographie économique.

f) YUGOSLAVIE : Une réforme scolaire est en cours ; jusqu'à la réforme, le plan d'études est le suivant :

Enseignement primaire ou obligatoire (huit années, de 6 à 14 ans) : géographie de la Serbie, puis de la Yougoslavie en 3^e et 4^e années.

Enseignement secondaire (huit années, de 11 à 18 ans) :

- classe de 1^{re} : notions générales de géographie ;
- classe de 2^e : le monde moins l'Europe ;
- classe de 3^e : l'Europe ;
- classe de 4^e : FNR Yougoslavie ;
- classe de 5^e : géographie générale ;
- classe de 6^e : géographie régionale du monde ;
- classes de 7^e et 8^e : FNR Yougoslavie.

g) SUISSE : Les programmes diffèrent selon les cantons. Voici quelques traits communs : la géographie commence au primaire vers l'âge de 9 ans et se poursuit au secondaire (gymnase) à raison de deux heures par semaine.

Au primaire : étude du milieu local, le canton, la Suisse, l'Europe.

Au gymnase : géographie générale, régionale par continent, étude plus détaillée de la Suisse, géographie économique, les grandes puissances.

Les cantons alémaniques s'inspirent des programmes et méthodes de la géographie allemande, les cantons romands, de ceux de la géographie française. Cependant, ce qui fait l'unité par tout le pays, c'est l'usage d'un même instrument de travail : l'Atlas scolaire suisse pour l'enseignement secondaire, publié en allemand, français et italien.

b) PROVINCE DE QUÉBEC (CANADA) : Au primaire (7 années, de 6 à 12 ans), durant les trois premières années, la géographie est enseignée oralement selon la méthode active ; en 4^e ou 5^e année, en alternance avec l'histoire : notions élémentaires appliquées au milieu, le Québec dans son ensemble et ses régions ; en 6^e ou 7^e année : le Canada et ses provinces, les États-Unis et les principaux autres pays.

Le secondaire se partage en deux cycles, les deux étant donnés dans les collèges classiques, le premier dans les écoles publiques.

Au premier cycle (4 années, 13 à 16 ans), un programme nouveau fut inauguré en 1957 et appliqué surtout dans les écoles publiques : 8^e année, géographie physique, humaine et économique ; 9^e année, le monde moins l'Amérique ; 10^e année, l'Amérique moins le Canada ; 11^e année, le Canada et la province de Québec plus détaillés.

Au deuxième cycle (16 à 19 ans), où des réformes sont en cours : géographie générale, les principales puissances du monde, des enquêtes locales effectuées par les étudiants des classes terminales.

B. Les programmes qui incorporent la géographie dans les « Social Studies »

Ce groupe comprend les États-Unis d'Amérique, le Canada, l'Australie, le Japon. Aux États-Unis comme en Australie et au Canada, il n'existe ni organisation centralisée de l'éducation, ni enseignement systématique de la géographie. Il est difficile par suite d'exposer les programmes qui varient avec chaque État et même avec chaque maître.

a) ÉTATS-UNIS : L'enseignement primaire et secondaire se répartit sur douze années (de 6 à 17 ans) ; selon les États, l'enseignement primaire requiert tantôt, 6 tantôt 8 années.

La géographie n'est pas généralement une matière autonome durant les 8 premières années ; elle n'est enseignée pour elle-même que dans quelques *Senior High Schools* (14 à 17 ans), où l'on étudie surtout la géographie économique ou la géographie mondiale ; elle est intégrée aux *social studies* selon les directives suivantes :

1. Cours primaire (6 à 8 ans) : vie de famille, vie scolaire, le milieu de l'enfant et sa localité ; l'enfant est initié aux rapports entre lui et son groupe en vue de lui faire comprendre sa participation aux activités de la communauté locale.

2. Cours intermédiaire (9 à 11 ans) : étude de divers types de milieux à travers le monde, ou de l'État et de la région où vit l'enfant, étude des États-Unis à la fois régionale et d'ensemble, celle du Canada et de l'Amérique latine ; autres grandes régions du monde.

3. *Junior High Schools* (12 à 13 ans) : programme variable, soit les grandes régions du monde (si le programme n'est pas terminé à la fin de la sixième année), soit les États-Unis.

4. *Senior High Schools* (14 à 17 ans) : la géographie figure encore plus rarement au programme qu'aux niveaux antérieurs, sauf dans les quelques établissements où est étudiée la géographie économique mondiale. Certains indices démontrent cependant que les cours de géographie augmentent à ce niveau, notamment en première année (14 ans).

b) CANADA : L'enseignement se répartit, comme aux États-Unis, sur douze années. En principe, l'enseignement primaire dure huit années (6 à 13 ans) et l'enseignement secondaire (*High School*) quatre années (14 à 17 ans).

Le programme est assez uniforme dans toutes les provinces, du grade I au grade IV :

1^{re} année : la famille et le foyer de l'enfant ;

2^e année : le milieu local ;

3^e et 4^e années : la vie dans les pays étrangers.

En 5^e et 6^e années, l'étude porte surtout sur la province, ses modes de vie, ses ressources.

En 7^e, 8^e et 9^e années, on fait un peu de géographie avec les *social studies* ou avec les sciences dans le Nouveau-Brunswick, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et la Colombie britannique. Par contre, dans l'Ontario, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve, la géographie est une matière autonome.

En 10^e, 11^e et 12^e années, la géographie est matière facultative (Ontario, Manitoba, Colombie britannique) ou s'insinue timidement dans les *social studies* (Alberta, Saskatchewan, Nouveau-Brunswick).

En Ontario, depuis 1958, on substitue aux *social studies* des cours autonomes de géographie et d'histoire. De la 7^e à la 10^e année : l'Ontario, le Canada,

les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Europe et le monde. En 11^e année : les fondements de la géographie ; en 12^e : la géographie régionale. On vient d'ajouter une 13^e année où l'on étudie les régions canadiennes, et cette matière est acceptée aux concours d'admission dans les universités.

c) AUSTRALIE (Nouvelle-Galles du Sud) : L'enseignement est reçu dans les *Primary Schools* pendant six ans (de 6 à 11 ans), dans les *Secondary Schools* pendant cinq ans (de 12 à 16 ans). Dans les différentes classes, il n'y a pas de cours de géographie séparé, mais le programme des *social studies* retient un contenu géographique assez substantiel en *Secondary School* : 1^{re} année, la population du monde ; 2^e année, environnement bio-climatique ; 3^e année, principaux types de paysages du monde, spécialement les paysages morphologiques ; 4^e et 5^e années, géographie régionale des continents en terminant par l'Australie.

d) JAPON : Depuis la dernière guerre mondiale, la structure de l'enseignement impose à tous les enfants neuf années d'études obligatoires : 6 années (6 à 12 ans) dans les écoles primaires et 3 années (12 à 15 ans) dans les *Lower High Schools*. Les élèves peuvent ensuite poursuivre leurs études dans les *Upper High Schools* (15 à 18 ans).

Le Japon a adopté le principe des *social studies*. Dans l'enseignement primaire, le contenu de la géographie est intégré à l'histoire, à la politique, à la sociologie. Dans les *Lower High Schools*, bien que les mêmes liaisons avec ces disciplines persistent, la géographie est ordinairement enseignée comme un cours séparé où sont étudiés le Japon, puis les caractères généraux des grandes régions du globe. Dans les *Upper High Schools*, les *social studies* sont divisées en quatre matières : sociologie, histoire du Japon, histoire du monde, géographie humaine. Les élèves choisissent trois matières sur quatre.

e) Conclusion sur les « *social studies* » : Le problème essentiel pour les éducateurs et professeurs convaincus de la valeur pédagogique de la géographie — tous ne le semblent pas — est de faire prendre une part grandissante des notions géographiques dans l'éducation sociale.

C. Programmes qui ne se rattachent pas aux deux groupes précédents

a) Programmes centrés sur la géographie physique : Pologne, U.R.S.S. :

En Pologne, les élèves passent sept années dans l'enseignement primaire (de 7 à 13 ans) et quatre années dans l'enseignement secondaire (de 14 à 17 ans).

À l'école primaire, la géographie n'est enseignée qu'à partir de la 3^e année, c'est-à-dire pour des enfants âgés de 9 ans. Voici le plan d'études : 3^e année, rudiments de géographie ; 4^e année, géographie de la Pologne ; la Pologne par l'image ; 5^e année, la géographie physique ; 6^e année, géographie physique de la Pologne ; 7^e année, géographie physique de l'Europe et du monde ; 8^e année, (enseignement secondaire), géographie physique générale ; 9^e année, géographie économique de l'Europe et du monde ; 10^e année, géographie physique et économique de la Pologne.

En U.R.S.S., où dix années sont consacrées à l'enseignement (de 7 à 16 ans), l'enseignement de la géographie commence en 4^e année (10 ans) : 4^e année, éléments de géographie ; 5^e année, géographie physique générale ; 6^e année, géographie physique des parties du monde ; 7^e année, géographie physique de l'U.R.S.S. ; 8^e année, géographie physique des pays étrangers ; 9^e année, géographie économique de l'U.R.S.S. et notions polytechniques avec priorité de l'industrie.

b) Programmes qui n'accordent qu'une part réduite à la géographie :

En Espagne où l'enseignement primaire dure quatre années (de 7 à 10 ans) et l'enseignement secondaire sept années (de 11 à 17 ans), la géographie

n'est enseignée que dans les deux premières classes du Secondaire (6^e année, géographie générale ; 5^e année, géographie de l'Espagne), et dans la dernière année (géographie économique).

c) Programmes de pays d'Orient :

En *Thaïlande*, l'enseignement s'échelonne sur douze années (âge approximatif des élèves, 7 à 19 ans). La répartition du programme selon les groupes d'âge est la suivante :

1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e années (*Prathom* 1-4) : les cartes ; traits généraux du globe ; étude de la Thaïlande et des États voisins (Chine, Japon, Indochine, Malaisie, Birmanie, Inde) ;

5^e, 6^e et 7^e années (*Matayom* 1-3) : géographie physique ; géographie régionale de la Thaïlande et de l'Asie, Asie du Sud-est principalement ;

8^e, 9^e et 10^e années (*Matayom* 4-6) : géographie générale physique et économique de la Thaïlande, de la Chine, du Japon, de l'Inde et du Pakistan, ainsi que des États-Unis et de la Grande-Bretagne ;

11^e et 12^e années (*Matayom* 7-8) : géographie générale des continents dans leur rapport avec le Siam.

En *Irak*, l'organisation scolaire comporte : de 6 à 12 ans, six années d'éducation élémentaire ; de 13 à 17 ans, cinq années d'éducation secondaire.

Dans l'enseignement élémentaire, les quatre premières années sont orientées vers l'étude du milieu de la ville ; en 5^e année, géographie physique et activités humaines ; en 6^e année, géographie de l'Irak, des pays arabes et des régions voisines.

Les cinq années de l'enseignement secondaire se répartissent ainsi :

1^{re} année : introduction de la géographie physique ; géographie régionale de l'Afrique, de l'Amérique du sud, de l'Australie ;

2^e année : géographie régionale de l'Amérique du Nord, de l'Europe, de l'Asie, de l'Asie des moussons notamment ;

3^e année : étude régionale détaillée de l'Irak, plus la Syrie, la Palestine, le Liban, la Jordanie, l'Arabie et l'Afrique arabe ;

4^e année : la terre, géographie générale physique et humaine ;

5^e année : géographie économique.

3. EXAMEN DES PROCÉDÉS DIDACTIQUES UTILISÉS OU PRÉCONISÉS DANS LES DIFFÉRENTS PAYS

L'examen des différents programmes qui vient d'être esquissé appelle les observations suivantes, les unes générales (âge initial pour l'enseignement de la géographie, adaptation progressive de cet enseignement selon le niveau mental des élèves, place de l'étude du milieu), les autres propres à certains pays (rapports de la géographie avec les disciplines voisines, avec le niveau culturel de l'ensemble de la population).

a) L'âge initial de l'étude de la géographie

La majorité des programmes reportent à 9 ans l'âge où peut commencer l'enseignement de la géographie.

Psychologiquement, cette étape de l'enfance paraît favorable ; à partir de la neuvième année, les possibilités de la mémoire s'accroissent rapidement ; l'enfant, fier de sa mémoire, cherche les occasions de l'exercer. Il semble alors indiqué d'utiliser cette faculté pour initier les élèves à la nomenclature de base de la géographie.

Cependant des réserves peuvent être faites : à cet âge, l'enfant est incapable d'accéder à la notion de convergence qui caractérise le fait géographique.

Ceci est particulièrement net pour la notion de milieu que préconisent de nombreux programmes et qui, en fait, est une des notions fondamentales de la géographie, science écologique.

Sans doute l'acquisition de la notion de milieu est essentielle à la formation intellectuelle, sociale et morale de l'enfant ; la connaissance du milieu dont il reçoit les incitations et où il développe ses premières initiatives est d'autant plus nécessaire à l'enfant qu'il est toujours engagé dans une structure sociale.

Mais l'initiation à l'étude du milieu doit être prudente, progressive. Jusqu'à 10-11 ans, l'enfant vit son milieu habituel sans le penser ; le cadre de son existence quotidienne ne retient pas son attention qui est émoussée par la répétition des mêmes faits. L'enfant ne s'intéresse qu'aux activités accidentelles qui font tache dans son milieu coutumier : travaux, fête locale, arrivée d'un cirque, etc.

Alors se pose la question : ne vaudrait-il pas mieux retarder l'âge initial de la scolarité géographique et rayer la géographie des programmes de l'enseignement primaire ? Il ne faut pas oublier que les maîtres de l'enseignement primaire ne sont pas spécialisés : ils enseignent la géographie comme ils enseignent l'histoire, la morale, les sciences naturelles ; il leur arrive alors de répéter les idées toutes faites, les lieux communs, les « clichés » abusifs, toutes ces notions que Walter Lippmann appelle *stéréotypes* qui dotent l'enfant d'un faux bagage de connaissances qu'il sera plus tard difficile d'expurger.

Il semble donc préférable, pour l'enseignement primaire (enfants de 7 à 10-11 ans), de présenter les faits relevant de la géographie sous forme de leçons de choses (le vent, la neige, etc.) ou au cours de leçons-promenades (la topographie, l'orientation, les maisons, les cultures) ; la mémoire serait utilisée pour apprendre les définitions usuelles : cap, golfe, montagne, col, village, etc. . . ., définitions qui contribuent à enrichir le vocabulaire des enfants. La connaissance du pays et du monde serait amorcée à l'aide d'images, de photographies, de cartes commentées, sans que le mot géographie soit prononcé du moins dans le sens de géographie explicative ; l'erreur contre laquelle il faut se garder à l'école primaire consiste à forcer la nature de l'enfant, à lui faire acquérir trop tôt des notions synthétiques, requises par la géographie et qu'il est incapable d'assimiler. Pour le *milieu*, les maîtres se contenteraient de diriger la curiosité de l'enfant vers l'analyse active de son cadre de vie, des phénomènes qu'il connaît, mais qu'il n'a pas encore l'initiative de dégager.

Selon M. l'abbé Émile Marmy, psychologue suisse, le premier âge scolaire, entre 8 et 11 ans, correspond à la troisième enfance, étape où l'enfant s'éveille à la réalité objective, où il acquiert des connaissances d'une manière empirique. Il emmagasine les notions-idées grâce à sa mémoire mécanique étonnante et à l'exercice spontané de la pensée opératoire. Il saisit les faits réels globalement par son intelligence, mais sans pouvoir les différencier. C'est ce qu'on appelle *l'approche globale indifférenciée*, celle où les faits géographiques ne sont pas encore appréhendés par l'esprit sous leur raison formelle.

b) L'enseignement secondaire ; les deux cycles et l'adaptation progressive des programmes aux capacités psychologiques des élèves

Les élèves abordent généralement les classes secondaires vers l'âge de 10-12 ans. À cet âge s'opère chez l'enfant le passage de la pensée imaginative à la pensée constructive. Capable de raisonner, l'enfant est également capable, en partant des faits localisés, de développer des généralisations. Localiser, généraliser, ce sont là les deux maîtres mots de la géographie ; chez l'enfant apparaît donc une démarche de pensée qui est celle de la géographie.

D'autre part, c'est seulement vers 10-12 ans que l'enfant commence à établir la coordination des éléments qui composent son milieu ; il voit mieux

les rapports d'interdépendance entre les hommes ; mais son attitude est passive, uniquement réceptrice. Il faut attendre 14-15 ans, c'est-à-dire l'adolescence, pour que l'enfant prenne conscience de sa réaction propre sur le milieu à travers le mouvement d'affirmation de soi (Debesse). En effet, la notion de milieu n'est complète qu'avec ses deux aspects, de *milieu déterminant* et de *milieu agi* ; par suite, c'est à l'adolescence que l'élève conçoit et comprend la structure du milieu bio-social, sa réalité complexe et les connexions qui lient tout être vivant et son environnement. Ce fait prend toute sa signification si l'on songe que c'est généralement vers l'âge de l'adolescence que les programmes établissent le passage du 1^{er} au 2^e cycle.

Selon M. Émile Marmy, cette deuxième étape correspond à l'adolescence pubertaire et surtout juvénile, durant laquelle l'approche devient formellement géographique, mais de mode pré-scientifique. Elle achemine les adolescents vers la troisième étape psychologique, vers le stade de la jeunesse et de l'âge adulte, où l'approche deviendra proprement scientifique.

Ces considérations permettent de préciser deux points capitaux : 1° la 1^{re} année de l'enseignement secondaire et l'introduction des études géographiques ; 2° les deux cycles et l'adaptation de l'enseignement de la géographie à deux groupes d'âge.

La première année (10-11 ans) et le stade initial de l'enseignement de la géographie

Le report des débuts de la géographie à la première année du Secondaire pose le problème du biais selon lequel il faut aborder cet enseignement : certains programmes font débiter par l'étude du milieu ; les autres par des notions générales sur la géographie physique et la vie à la surface du globe. En bref, faut-il interpréter le *local* ou enseigner le *général* ?

Étude du milieu local. Nous avons vu qu'à 10-12 ans l'enfant est capable de coordonner les composantes de son cadre de vie, de son environnement, mais il s'en tient aux aspects, aux institutions extérieures ; il est trop jeune pour comprendre les mécanismes sociaux et s'y intéresser. Par suite, l'étude du milieu reste pour lui purement formelle et statique. Elle ne peut avoir qu'une valeur éducative limitée. Convient-il d'interpréter l'étude du milieu par l'étude des environs immédiats, de la région avoisinante ? Mais, sur ce champ limité, des répétitions sont à craindre et l'esprit de l'enfant en est vite saturé. Ou bien il faut au professeur une grande culture géographique, car il est très difficile d'interpréter les faits locaux et de les étudier avec l'intelligence géographique nécessaire. Théoriquement, la géographie locale semble être la meilleure introduction aux études géographiques ; pratiquement, elle se révèle peu formatrice.

L'enseignement de faits généraux de géographie, adopté par d'autres programmes, peut-il avoir un rôle formateur plus efficace et orienter plus nettement l'esprit des élèves ?

Oui, en tenant compte des capacités psychologiques des enfants de 10-12 ans. Il ne saurait être question de présenter aux enfants des notions abstraites ; elles conduiraient à un surmenage mental et à l'apathie. Le maître doit procéder par des exposés de faits concrets, empruntés autant que possible à l'expérience personnelle ou visuelle des enfants : partir d'un fait local ou localisé en s'aidant soit d'un document, soit des observations des élèves, les amener ensuite à chercher des corrélations entre le fait local ou localisé qu'ils *perçoivent* et le fait lointain qu'ils *imaginent* à l'aide d'une carte ou d'une classification de types. Classer, c'est chercher à expliquer, et, pour ces jeunes élèves, c'est le seul mode d'explication possible et souhaitable. Il faut se garder d'énoncer des théories relatives à la formation des montagnes ou aux facteurs du climat ; ces explications pré-

maturées sont, pour de jeunes cerveaux, plus nuisibles qu'utiles ; elles conduisent au verbiage, elles tuent la curiosité.

Les deux cycles et l'adaptation des programmes à deux groupes d'âge

Le plan d'études secondaires, en géographie, comporte généralement deux cycles, ce qui implique l'adaptation de l'enseignement à deux groupes d'âges, séparés par le passage de l'enfance à l'adolescence : 1^{er} cycle, de 11 à 14-15 ans ; 2^e cycle, de 15 à 17-18 ans.

Après la première année d'étude (étude du milieu ou éléments de géographie générale), les *teen-agers* sont capables de dépaysement et curieux de connaître le monde ; ils sont désireux de penser intelligemment leur société aussi bien que les collectivités étrangères ; ils veulent pénétrer l'explication des phénomènes géographiques. De là, deux thèmes d'études : géographie générale et géographie régionale.

La géographie générale est reportée à la 5^e année, c'est-à-dire à 15 ans. Les adolescents sont capables de saisir la compréhension ou l'explication géographique sous des formes qui rejoignent les normes scientifiques des relations objectives et de l'énoncé des lois, de penser les phénomènes terrestres en fonction du globe conçu, non comme une mécanique *morte*, mais comme un organisme doué d'une activité propre, soumis à des lois qui commandent parfois, qui conditionnent largement la vie et l'activité des groupes humains *usagers* de la Terre. A cet âge, comme il a été précédemment noté, les élèves ont l'intelligence du milieu bio-social. Il est par suite recommandé de jumeler géographie générale et étude du milieu.

La géographie régionale est étudiée dans les 2^e, 3^e, 4^e, 6^e et 7^e années. Au simple énoncé des programmes, les régions étudiées dans le premier cycle le sont à nouveau dans le second ; le second cycle serait la répétition du premier. En réalité, les modes d'exposés diffèrent et les instructions précisent comment doit se faire l'adaptation à deux groupes d'âge.

Dans le 1^{er} cycle, l'étude régionale se fait par grands ensembles : *relief et régions morphologiques, climats et régions biologiques, groupements humains et modes d'activités économiques*, de façon à donner la compréhension concrète et la vérification directe des phénomènes de géographie générale qui ont été présentés et classés dans le cours de 1^{re} année. C'est seulement avec les élèves des 6^e et 7^e années que sera envisagée l'étude de la *région géographique* au sens vrai du terme, c'est-à-dire de cette réalité complexe que représente, sur un territoire donné, le groupement de phénomènes d'ordre physique et humain en étroite coordination, groupement animé d'une vie différente de la région voisine, encore qu'associé à elle par les liens d'une solidarité économique et politique. A cet âge, en effet, les élèves se rendent compte que le fait géographique est un fait de convergence et que la géographie prend toute sa signification et sa valeur comme science de synthèse ; à cet âge également, nous l'avons vu, ils accèdent à la juste compréhension du milieu bio-social.

Certains programmes ne paraissent pas obéir à la progression en deux cycles, tels ceux de la Pologne ou de l'U.R.S.S. Les méthodes d'enseignement des professeurs russes et polonais se caractérisent par une séparation systématique entre la géographie physique et la géographie économique et régionale. Pour les professeurs russes, la géographie générale doit précéder la géographie régionale en raison de l'étendue de l'U.R.S.S. D'autre part, la géographie physique doit avoir la priorité parce que les jeunes élèves n'ont pas les connaissances historiques, techniques et économiques suffisantes pour aborder et surtout approfondir la géographie économique.

Ces remarques prennent toute leur valeur pour l'établissement des programmes de géographie dans les *pays scolairement sous-développés*. Dans ces

pays, les programmes devraient avoir un contenu moins riche et envisager une progression beaucoup plus lente par groupes d'âge.

Troisième partie

CONCLUSION : EXAMEN DES SOLUTIONS RATIONNELLES LES MIEUX ADAPTÉES À LA RÉCEPTIVITÉ DES ENFANTS SELON LES GROUPES D'ÂGE

La confrontation du niveau des études géographiques avec l'âge des élèves montre que ce problème a déjà reçu des solutions partielles, empiriques le plus souvent. En fait, les rapports entre la géographie et la psychologie n'ont pas encore été le lieu d'une recherche mixte à laquelle chacune des deux disciplines pouvait apporter les ressources de sa compétence propre. Ce fait est d'ailleurs normal ; elles sont toutes deux en pleine croissance et ajustent progressivement leur méthode. Quelques remarques générales peuvent être retenues.

1° ÂGE INITIAL

La plupart des programmes fixent à 9 ans, c'est-à-dire à la 3^e année de l'enseignement primaire, l'âge où commence l'enseignement de la géographie. Mais il ne faut se faire aucune illusion ; les rudiments enseignés à ce niveau ne sont géographiques que de nom ; ils ne mettent en cause que la mémoire de l'enfant : l'enfant peut réciter ; il se refuse tacitement à réfléchir.

Psychologiquement, le meilleur âge auquel pourrait être enseignée la géographie se situerait au début des études secondaires. À ce stage l'enfant est capable de raisonner, de généraliser, de comprendre l'interaction de faits d'ordre physique et humain, d'assimiler par suite un enseignement méthodique donné par des professeurs spécialisés.

2° « SOCIAL STUDIES » ET AUTONOMIE DE LA GÉOGRAPHIE DANS L'ENSEIGNEMENT

Dans les États qui adoptent le principe des *social studies* (États-Unis, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, Japon, Philippines), la géographie ne constitue pas une matière d'enseignement autonome : elle est intégrée à d'autres sujets relatifs aux rapports humains : histoire, sociologie, économie, instruction civique. La connaissance et la compréhension géographiques sont obtenues par incorporation à un programme d'études sociales combinées. C'est une pratique pédagogique qui s'appuie sur les considérations psychologiques qui sont à la base de tout enseignement global, c'est-à-dire absence ou réticence de spécialisation des intérêts et des facultés de l'enfant.

La méthode des *social studies* ouvre d'intéressantes possibilités. Elle peut donner d'excellents résultats en géographie si elle est appliquée par des maîtres d'une qualité supérieure, ayant une réelle culture géographique, si elle est appliquée par des éducateurs convaincus de la valeur pédagogique de la géographie et désireux d'accroître la place des notions géographiques dans l'éducation sociale. Tout dépend du maître, de sa préparation et de ses intérêts propres.

Alors se pose le problème de la formation des maîtres. La géographie s'affirme chaque jour comme une discipline de plus en plus scientifique et le géographe doit avoir une connaissance directe et approfondie des sciences connexes auxquelles il emprunte ses éléments d'explication. Le professeur qui enseigne la géographie doit par suite avoir une préparation méthodiquement poursuivie, une base d'études spécialisées. Or la majorité des maîtres sont mieux préparés à enseigner l'histoire que la géographie. Rares sont les États qui requièrent un diplôme de géographie pour enseigner les sciences sociales, tandis que la plupart

en exigent un d'histoire. Aussi des critiques, à tout le moins des doutes, ont été exprimées dans les pays les plus attachés aux *social studies* et les éducateurs, aux États-Unis comme au Canada, sont amenés à constater le bas niveau de l'enseignement de la géographie. C'est pourquoi les professeurs qui ont répondu à notre enquête nous ont mieux renseignés sur ce qu'il serait désirable de faire en géographie que sur l'état actuel de cet enseignement.

Cependant, en se référant au paragraphe précédent, une discrimination pourrait être établie entre l'enseignement primaire et l'enseignement secondaire : la méthode des « *social studies* » serait à généraliser dans l'enseignement primaire. Des rudiments de connaissances indifférenciées peuvent initier l'enfant de 6 à 10 ans aux sciences humaines comme aux sciences naturelles. À l'aide d'expériences concrètes, il est possible de mettre à portée des enfants la masse d'un matériel social approprié à leur âge, de guider leur curiosité, d'orienter leur imagination sur les gens et les lieux de leur communauté locale et d'étendre ensuite leur intérêt au pays entier, dans le temps et dans l'espace, sans invoquer la géographie ou l'histoire. Mais, si l'enseignement primaire, avec ses maîtres non spécialisés, se prête à cette imprégnation de base des jeunes cerveaux qui ne sont pas mûrs pour les distinctions et les catégories, la question reste pendante pour l'enseignement secondaire.

3° L'ÉTUDE DU MILIEU

L'accord est complet sur l'utilisation du milieu local dans l'enseignement de la géographie. L'unanimité est faite sur le principe. Cependant, bien des problèmes se posent au sujet de l'étude du milieu.

a) Tout d'abord, l'âge auquel doit être abordée cette étude.

La plupart des programmes inscrivent cette étude au début de l'enseignement secondaire, c'est-à-dire dans les classes de 6^e et de 5^e. Nous avons noté qu'à cette étape de l'enfance l'élève est désormais capable d'analyser le milieu dans lequel il vit, d'en saisir les composantes, voire leur interaction. Les programmes retiennent alors comme matière à enseigner l'étude du cadre de la vie locale, du *groupement des faits* qui constituent l'*environnement* de l'existence quotidienne : une gare, une usine, une banque, la circulation locale, une ferme, un village, la ville, etc.

On ne peut guère demander davantage à des enfants de 10-12 ans. Mais, sous cette forme, l'étude du milieu n'est qu'un exercice tronqué, car elle est prise dans un sens restrictif.

Le milieu se définit par rapport à l'homme, à ses modes d'activité, à son comportement dans l'espace qu'il organise pour vivre ; le milieu est par suite le complexe que constitue l'*ambiance bio-sociale*. En conséquence, les sujets d'enquête qui peuvent être proposés aux élèves sont par exemple :

- Les travaux et les jours d'un paysan de la région ;
- Le travail des femmes dans la ville ;
- Le niveau de vie d'un ouvrier et d'un employé, etc. . . .

Ainsi les élèves comprennent que le milieu humain n'est pas un mécanisme figé, mais un *champ de forces* en équilibre mobile, en perpétuelle évolution ; l'apparition de techniques nouvelles, aussi bien que le renchérissement progressif de la vie, leur révèlent la vision d'un monde sans cesse mouvant dont ils subissent le flux et le reflux.

Mais l'enfant n'acquiert cette compréhension du milieu bio-social qu'avec l'*adolescence*.² « Le mouvement d'affirmation de soi qui accompagne la puberté

² Affirmation rejetée par le professeur C. F. Kohn et son comité. « Nous croyons que le développement de la pensée et de la compréhension géographiques est un phénomène continu.

s'opère à travers des difficultés, des tensions et des conflits que la psychologie contemporaine a fait connaître et qui favorise les prises de conscience des rapports de l'adolescent avec son entourage, c'est-à-dire de la réalité du milieu. » (Debesse). La conclusion est que l'étude du milieu trouve normalement sa place dans les classes du second cycle ; elle permet alors de réaliser l'éducation sociale avec toute sa portée éducative.

b) En second lieu l'étude du milieu, telle qu'elle est actuellement retenue dans les classes du premier cycle, pose la question de la *géographie locale*, de la *Home Geography* selon l'expression américaine, de la *Heimatkunde* des éducateurs germaniques.

Certains programmes consacrent la 1^{re} année des études secondaires à l'étude exclusive du cadre local considérée comme l'initiation aux études géographiques. Le principe est excellent ; il crée une méthode de pensée qui habitue les enfants à l'examen objectif des faits concrets ; ils acquièrent la notion d'*espace géographique* qui n'est pas abstrait comme l'espace géométrique, mais qui est nettement délimité, nettement défini par les *paysages* dus à la collaboration de la nature et de l'homme.

Cependant, l'étude exclusive du cadre local conduit à une impasse. Si variés, si riches qu'en soient les éléments, ils ne sauraient constituer un microcosme résumant tous les aspects du globe :

— d'une part les élèves ne peuvent saisir la signification géographique d'un fait local que par comparaison avec d'autres faits du même ordre permettant la référence à un type général ;

— d'autre part une région ne permet pas l'élaboration de tous les éléments de base indispensables à la connaissance géographique. L'élève d'une région de plaine ne peut imaginer un paysage de montagne et sa structure variée sans une étude spéciale.

L'utilisation de la géographie ou du milieu local reste donc limitée ; son exploitation exclusive, dont les thèmes essentiels reviennent sans cesse, entraîne une monotonie qui lasse les élèves (T. F. Barton,³). La géographie locale, préconisée par certains programmes pour la classe de 6^e, ne saurait être une fin en soi ; elle n'est qu'une première mise d'équipement pour ainsi dire ; pour être efficace elle doit conduire à la compréhension des faits généraux de géographie. Par exemple, un professeur de 6^e se propose de faire comprendre l'activité agricole ; il commencera par décrire avec précision les travaux des champs et les maisons rurales de la région, mais, aussitôt, avec l'aide de documents (cartes, photos), il étudiera, par comparaison avec cet exemple local, la vie rurale d'autres régions ; il étendra ensuite son étude comparative au monde entier.

En conclusion, l'étude de la géographie locale, d'une valeur scolaire très inégale, est d'une utilité incontestée ; elle développe chez l'enfant la curiosité, l'esprit d'observation, le sens de l'analyse, le goût de l'enquête. Mais elle de-

Il ne nous semble pas qu'on puisse le départager en phases autonomes, comme vous semblez le suggérer. Les jeunes enfants des classes primaires et les étudiants d'une quinzaine d'années possèdent des aptitudes qui ne diffèrent pas sensiblement en espèce mais seulement en degré.

En d'autres termes, de très jeunes enfants peuvent comprendre *quelque chose* de leur milieu bio-social : les enfants de 10 à 12 ans et ceux de 13 à 17 ans peuvent comprendre davantage. Il nous semble que les très jeunes enfants devraient commencer l'étude de la géographie selon exactement les mêmes procédés qu'on voit signalés dans les travaux des meilleurs spécialistes, bien que, il va sans dire, la différence soit énorme dans le processus d'organisation et dans les résultats.

« Redisons-le, nous croyons que les jeunes enfants peuvent raisonner de manière déductive et qu'ils peuvent aborder des problèmes se rapportant au milieu bio-social, comme le font leurs aînés, avec toutefois moins d'ampleur et de complexité. Les généralisations, en d'autres termes, sont plus simples, mais elles ressemblent en espèce aux idées plus complexes qui leur seront inculquées par la suite. »

³ Bibliographie ci-dessous.

meure trop fragmentaire ; elle n'est pas un but en soi, mais un moyen pour aider l'élève à aborder de façon concrète la connaissance élémentaire du monde et l'étude sommaire des notions géographiques de base.

4° ADAPTATION DES PROGRAMMES DE GÉOGRAPHIE AU DÉVELOPPEMENT PSYCHOLOGIQUE DES ÉLÈVES : PLURALISME DES PROGRAMMES ET UNITÉ DE MÉTHODE

L'adaptation des programmes de géographie au développement psychologique des élèves intervient surtout au niveau des études secondaires.

Le *pluralisme des programmes* est consacré par l'usage ; le résumé que nous en avons présenté (cf. *supra*) met ce fait en évidence. Il dépend naturellement de la position planétaire des différents États. En outre, la conception des pays anglo-saxons, celle des pays latins (Europe, Amérique latine), celle des pays de l'U.R.S.S., soulignent des différences notables. Les pays anglo-saxons, soucieux d'éducation sociale, subordonnent l'acquisition des notions géographiques à des centres d'intérêts étrangers à la géographie. Les pays latins, fidèles à la logique de la géographie et confiants dans sa valeur éducative, donnent une entière autonomie à cet enseignement. Les pays de l'U.R.S.S. préconisent également l'autonomie de la géographie, mais selon une méthode plus systématique que logique.

Mais, si le pluralisme des programmes s'impose, l'attitude des éducateurs, face à la réceptivité des élèves, reste soumise aux mêmes normes.

L'étude raisonnée de la géographie et les données de la psychologie permettent de distinguer, au cours des études, plusieurs stades auxquels l'enseignement doit s'adapter pour être efficace. Pratiquement, le système des deux cycles répond assez bien aux étapes de la croissance mentale des élèves.

a) 1^{er} cycle

C'est vers 10-11 ans que la géographie peut apporter une contribution décisive à la formation de l'élève.

L'enfant, à partir de 10 ans, manifeste un rapide changement intellectuel, émotionnel et social. Il sait mieux lire ; la lecture courante lui apporte des notions que sa mémoire, en étonnant progrès, enregistre. Il sait observer, analyser, et même il est avide de regarder. Il aime se servir de ce qu'il apprend. Sa pensée se dégage de l'*égocentrisme* (Piaget) qui le marquait jusqu'alors ; elle s'affirme par une « lente décantation de l'objectivité » (R. Hubert). La camaraderie scolaire affirme en lui les progrès de la socialisation ; par celle-ci, il accède à la notion de milieu, à celle des rapports entre les phénomènes ; il entrevoit l'idée de cause scientifique, cependant « il manipule la causalité plutôt qu'il ne la pense » (R. Hubert).

L'enseignement de la géographie peut se construire en fonction de cette structure mentale. La mémoire de l'enfant sera utilisée pour lui faire apprendre la nomenclature géographique de base, voire pour établir un vocabulaire géographique, car à cet âge l'enfant sait se servir de glossaires, de dictionnaires ; sa *capacité d'observation* peut être guidée vers l'étude du cadre local, mais en même temps, sa *capacité de raisonner* peut être utilisée pour étendre ses observations qui tiennent lieu d'explication, pour amorcer les rudiments de géographie générale, plus descriptive d'ailleurs qu'explicative, mais susceptible de lui donner une représentation simplifiée de la terre et des phénomènes, tant physiques qu'humains, dont elle est le théâtre.

Cette initiation aux thèmes généraux de la géographie se ferait donc au cours de la 1^{re} année. Les deux ou trois années suivantes du 1^{er} cycle sont orientées vers l'étude des grandes régions du globe. Les élèves sont désormais ca-

pables de relever les données qui les aident à comprendre les différences qui existent d'un endroit à l'autre de l'espace terrestre. Leur intérêt pour les peuples, les lieux, les phénomènes naturels et culturels va croissant ; il convient alors d'utiliser leur sens de l'émerveillement, leur goût de l'aventure, du dépaysement et toutes les ressources que leur curiosité spontanée offre à l'action éducative. Le professeur leur expose les paysages physiques et humanisés des différents continents en les replaçant dans le cadre des données générales acquises la première année, car les enfants sont capables d'amorcer des raisonnements pseudo-inductifs en partant de faits particuliers pour développer des notions générales.

b) 2^e cycle

L'accession des élèves au 2^e cycle, vers 15 ans, coïncide avec l'adolescence.

La pensée des enfants devient alors rationnelle et, par suite, apte à placer les faits sous des concepts ; elle s'élève, par la conceptualisation, à l'idée de loi scientifique, à la notion de causalité par la recherche des preuves. Le professeur a donc la possibilité d'habituer les élèves à être de plus en plus exigeants face à l'armature explicative de la géographie générale et de la géographie régionale. L'enseignement raisonné de la géographie amène les élèves à situer les faits de géographie physique selon les lois de l'ordre universel des choses et à situer les faits de géographie humaine dans la vie même avec tous les complexes socio-économiques qu'elle représente, car à cet âge les élèves conçoivent la notion de milieu dans toute sa plénitude.

Dans les classes terminales, avec l'étude des grandes puissances économiques, les élèves détectent la valeur et la portée de la géographie ; ils se rendent compte qu'elle fait avancer la compréhension de la vie sociale sous toutes ses formes et dans tous les pays, qu'elle leur révèle les liens étroits qui unissent leur patrie à l'humanité entière, la réciprocité humaine qui ne connaît ni cloisonnement social, ni frontière politique, l'effort de chaque groupe humain pour maîtriser ou organiser un espace géographique, mais aussi les limites qui lui sont assignées ; ils en arrivent ainsi au respect du travail ordonnateur, du labeur persévérant des hommes, du progrès dominateur des civilisations, en dépit des tensions et des rivalités politico-économiques momentanées dont ils sont les témoins.

* * *

Parmi les disciplines de l'enseignement secondaire, la géographie présente une haute valeur éducative. Elle développe chez les élèves le souci de l'ordre concret des choses, le sentiment de la complexité du monde et de la vie en perpétuelle évolution et, enfin, le sens profond de l'unité humaine. Mais le principe fécond qu'elle apporte à l'enseignement ne peut agir que dans la mesure où l'autonomie des programmes de géographie est effective. Son intégration aux *social studies* ne va pas sans réserve, même aux États-Unis ; il est à craindre que les études sociales, quand elles ne sont pas pénétrées par la méthode objective de la géographie, façonnent une mentalité à sens unique, une mentalité inféodée à des finalités qui sont plus proches de la propagande que de l'éducation proprement dite.

ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE

A. Psychologie

- BINET, Alfred, et SIMON, Ph., *La mesure du développement de l'intelligence*. Bourrelier, Paris, 1951, 120 pp.
- CARMICHAEL, Léonard, *Manuel de psychologie de l'enfant*. Les Presses Universitaires de France, 3 vol., Paris, 1953, 1,673 pp.

- CLAPARÈDE, Édouard, *Psychologie de l'enfant et psychologie expérimentale*. Delachaux et Niestlé, 2 vol., Paris, 1951, 970 pp.
- DEBESSE, Maurice, *La crise d'originalité juvénile*. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1958, 328 pp.
- FREUD, Anna, *Traitément psychanalytique des enfants*. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1951, 132 pp.
- HAZAN, Émile, *Abrégé de psychologie de l'enfant et de pédagogie pratique*. Nathan, Paris, 1955, 208 pp.
- HELLPACH, W., *Sozialpsychologie*. Stuttgart, 1946.
- HEUYER, G., PIÉRON, H., et SAUVY, A., *Enquête sur le niveau intellectuel des enfants d'âge scolaire, enseignement primaire*. Institut national d'études démographiques, Travaux et documents, *Cabier n° 13*, Paris, 1950.
- INHELDER, Burbel et PIAGET, Jean, *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1955, 316 pp.
- JAMES, H. E. O., et TENNAN, C., *How adolescents think of peoples*. *The British Journal of Psychology*, Londres, XLI, 1950-51, p. 145.
- JAMES, H. E. O., et TENNAN, C., *Attitudes towards other peoples*. *International Social Science Bulletin*, New-York, Autumn 1951, pp. 553-560.
- KLINBERG, O., *An investigation of psychological differences between racial and environmental groups in Europe*. Ninth International Congress of Psychology. Publ. 261-263, Columbia University, New-York.
- MARMY, Émile, *L'expérience-pilote de Fribourg*. *Bull. du Centre européen de la Culture*, Genève, 5^e année, n° 3, avril 1957, pp. 36-42.
- MARMY, Émile, *Les expériences-pilotes en milieu scolaire, Fribourg*. *Bull. du Centre européen de la Culture*, Genève, 7^e année, n°s 4-5, déc. 1959, pp. 3-29.
- MIALARET, Gaston, *L'éducateur et la méthode des tests*. Ed. du Scarabée, Paris, 1953, 140 pp.
- MONTESSORI, Maria, *De l'enfant à l'adolescent*. De Brouwer, Paris, s.d., 167 pp.
- PIAGET, Jean, *La connaissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé, Paris, 1936, 180 pp.
- WALLON, Henri, *Les origines de la pensée chez l'enfant*. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1946, 2 vol.
- ZAZZO, René, *La psychologie scolaire*. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1953.

Textes manuscrits

- MARMY, Émile, *La pédagogie expérimentale et l'élaboration des programmes scolaires*.
- MARMY, Émile, *L'adaptation des programmes de géographie au niveau mental des élèves*.
- MARMY, Émile, *La notion de convergence et l'explication en géographie*. 12, Petit-Rome, Fribourg, Suisse.
- BROWN, Tom W., *Three aspects of geography teaching in the United Kingdom*. An investigation into the optimum age at which different types of questions may be set to pupils in the teaching of geography. King's School, Gloucester, England, 16 pp. processed & app.
- KOHN, Clyde F., and others, *Desired outcomes in geographic education in the United States of America*. Dept. of Geography, State University of Iowa, Iowa City, Iowa, processed MS.
- HILLS, Theo L., *Fundamental principles in geography teaching*. McGill University, Montréal, Canada, processed MS.
- LEHOVEC, Otto, *Ein Beitrag über das Lichtbild im Erdkundeunterricht*. 25, Volkammersbach, Weissenburg/Bay., Allemagne.

Thèses manuscrites de M.A., présentées à l'Institute of Education, Université de Londres

- FEAKES, B. A., *A study in changing attitudes towards foreign peoples by education means* (1953).
- KHAN, S., *An experiment in changing attitudes towards other people* (1955).

JAMES, H. E. O., HONEYBONE, R. C., et HORNE, E., *Changing attitude towards foreign peoples by educational means* (1953-4).

HAMMER, S. M., *An experimental comparison of the effects of two methods of teaching geography upon attitudes related to international understanding* (1954).

B. Pédagogie

SORRE, M. (éd.), *La géographie. Cahiers de pédagogie moderne*, Éditions Bourrelrier, Paris, 1957, 2^e éd., 126 pp., ill.

N. . . ., *L'enseignement de la géographie. Cahiers pédagogiques pour l'enseignement du second degré*, Paris, 13^e année, n° 4, 1958, 104 pp.

N. . . ., *The teaching of geography in Secondary Schools*. Incorporated Association of Assistant Masters in Secondary Schools, Londres, 1952.

JAMES, Preston E. (éd.), *New viewpoints in geography*. Washington, 1959, 260 pp., maps (National Council for the Social Studies, Yearbook, vol. 29).

WARMAN, Henry J., et THRALLS, Zoe (éd.), *Geography number*. Education, Hingham, Mass., vol. 77, n° 1, Sept. 1956, pp. 1-63.

DURACH, M., *Zu den Grundsätzen und den Stoffplänen für den Geographieunterricht Geographische Rundschau*, Braunschweig, n° 4, 1956.

THRALLS, Zoe, *The teaching of geography*. Appleton-Century-Crofts, New-York, 1958, 339 pp., maps.

WOOD, Grace A., *Geography in schools*. Blackie & Son, Londres, 1957, 181 pp.

N. . . ., *Teaching of geography in junior schools*. Geographical Association, Sheffield, 1959, 46 pp.

WALKER, J., *Aspects of geography teaching in schools*. Edinburgh, 1953.

WARMAN, H. J., *Geography, background, techniques and prospects for teachers*. Worcester, Mass., 1954.

CONS, G. J., *Handbook for geography teachers*. Londres, 1955.

GOPSILL, G. H., *The teaching of geography*. Macmillan, Londres, 1956.

CLOZIER, R., *La géographie : méthode et pédagogie*. L'information géographique, Paris, nos 3 et 4, 1955.

TULIPPE, Omer, *Méthodologie de la géographie*. Sciences et Lettres, Liège, 1954, 153 pp.

ANDERZHON, Mamie L., *Steps in map reading*. Rand McNally and Co., Chicago, 1955.

KOHN, Clyde F., *Spacial dimensions of human activities : significance for geographic education*. *Journal of Geography*, Chicago, vol. LVIII, n° 3, March 1959, pp. 121-127.

SUMMER, W. L., *Visual methods in Education*. Philosophical Library, New York, 2nd ed., circa 1957, « *Geography* », pp. 179-199.

OZOUE, R., *Vade-Mecum pour l'enseignement de la géographie*. F. Nathan, Paris, 1937, 128 pp.

BARTON, Thomas F., *Geography of children ages six to ten*. *Proceedings . . . 17th International Congress*, Washington, 1952, pp. 691-695.

HICKMAN, Gladys M., *The use of the sample study in the teaching of geography*. *Proceedings . . . 17th International Congress*, Washington, 1952, pp. 701-704.

BRIAULT, E. W. H., *The study of local Geography as an integral part of the school course*. *Proceedings . . . 17th International Congress*, Washington, 1952, pp. 696-698.

CUMBERLAND, K. B., *Why Geography?* *New Zealand Geographer*, Wellington, 1956, XII, n° 1, pp. 1-11.

C. Revues pédagogiques

(France). *L'Information géographique* (Directeurs : G. Chabot et R. Clozier), Paris.

(Grande-Bretagne). *Geography* (Editor : D. Linton), Sheffield.

(États-Unis). *The Journal of Geography* (Editor : Thomas F. Barton), Chicago.

(Allemagne). *Geographische Rundschau* (Ed. : J. Wagner), Braunschweig.

(Italie). *La Geografia nelle scuole* (Direttore : E. Migliorini), Napoli.

Pour tous les pays, consulter le répertoire de

HARRIS, Chauncy D., et FELLMANN, Jerome D., *International list of geographical serials*. The University of Chicago Press, Chicago, 1960, LIV et 194 pp.

D. Divers

- NOUGIER, L.-P., *L'enfant géographe*. Presses Universitaires de France, Paris, 1952, 133 pp.
- CLOZIER, René, *Les étapes de la géographie*. Presses Universitaires de France, coll. « Que sais-je ? » n° 65, Paris, 1949, 128 pp.
- CLOZIER, René (éd.), *Vocabulaire géographique*, Vol. I : *Les formations végétales dans le monde*, 40 pl. phot., 4 en couleurs ; Vol. II : *Les formes de relief*, 70 pl. phot., 10 en couleurs. La Documentation française, Paris, s.d., cir. 1952-58.
- CLOZIER, René (éd.), *Dossier documentaire*, 4 fascicules : A. *Matériel didactique* ; B. *Le quartier d'histoire et de géographie* ; C. *Livres pour les bibliothèques* ; D. *Répertoire des fabricants et des éditeurs*. Institut pédagogique national, département de la documentation, Série pédagogique : « Géographie », Paris, 1959.
- NEWE, Heinrich, *Der exemplarische unterricht als idee und wirklichkeit*. Ferdinand Hirt, Kiel, 1960, 112 pp.
- KOHN, Clyde F., (ed.), *The United States and the World to-day ; an apraisal of Geographic learnings for educational programs*. Rand McNally & Co., Chicago, 1957, XIII et 254 pp.
- N. . . , *La géographie française au milieu du XX^e siècle*. J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1957, 333 pp.
- CONS, G. J., *The geographical film in education*. *The Geographical Magazine*, Londres, vol. 31, n° 9, Jan. 1959, pp. 456-466.
- ANDERSON, M. S., *Splendour of Earth ; an antbology of travel*. George Philip & Sons, Londres, 1954, XXXVI et 404 pp.
- N. . . , *Histoire, Géographie et Éducation sociale*. Résumé des programmes scolaires de cinquante-trois pays, UNESCO, Paris, 1953, 122 pp.
- N. . . , *L'Éducation dans le monde*. Organisation et statistique. UNESCO, Paris, 1955, 1,006 pp.
- MEYNEN, E. (ed.), *Orbis Geographicus*, 1960. *World Directory of Geography*. Franz Steiner Verlag GMBH. Wiesbaden. Allemagne, 1960, XXV et 605pp.

E. Autres manuscrits

- WOOD, Harold A., *The teaching of geography in the schools of Canada, except Québec*. Dept. of Geography, McMaster Univer., Hamilton, Ont.
- GARRY, Robert, *Le rôle de la géographie pour la compréhension réciproque de l'Orient et de l'Occident*. Institut de géographie, Université de Montréal, Canada.
- SCARFE, Neville V., *Geographical curriculum in Canada*. Faculty of Education, University of British Columbia, Vancouver, B.C.
- CARNIE, J. M., *The contribution of Geography teaching in England to the better understanding of Asia*. 14, Hillside Road, Heswall, Cheshire, Angleterre.
- KHALAF, Jassim M., *Elementary and high school education in Geography in Iraq*. College of Arts and Science, Baghdad, Iraq.
- IWATA, Kozo, *The teaching of Geography in the Japanese schools after the War*. Tokyo Gakugei University, Tokyo, Japan.
- SINGH, R. L., *Teaching of geography in India*. Banaras Hindu University, Banaras 5, India.
- KURIYAN, George, *The teaching of geography in schools - elementary and secondary - in India*. Dept. of Geography, Madras Univ., Madras 5, India.
- KULARATNAM, K., *How geography teaching in the schools of Ceylon deals with the geography of Western Countries*. University of Ceylon, Colombo.
- NIR, Dov, *The teaching of geography in the elementary and secondary schools in Israel*. Dept. of Geography, Hebrew University, Jerusalem, Israel.
- HOUSTON, H. S., *The teaching of geography in New Zealand*.

APPENDICE

COMMENT APPLIQUER À NOTRE MILIEU LES PRINCIPES EXPOSÉS
PAR MONSIEUR RENÉ CLOZIER?1. *Les études primaires*

Enseignée par des maîtres non spécialisés, la géographie du primaire sera essentiellement une leçon de choses. Au tout début, on l'enseigne sans manuel, puisque les enfants ne lisent pas encore, du moins de manière courante. Les trois premières années sont employées à des travaux manuels en classe ou dans la cour de récréation : modelage avec de l'argile ou dans la boîte à sable, découpage, dessin, application de couleurs, etc. . . . Les enfants ont en main des cahiers⁴ de dessin à compléter, colorier, découper, etc. . . ., selon les conseils des maîtres qui, eux, suivent les directives pédagogiques correspondantes à chaque année.

À partir de 9 ans, il convient de mettre plus d'ordre dans les connaissances empiriques de l'enfant, de lui permettre de développer sa mémoire, à l'âge justement où il aime exercer cette faculté et à regarder des images qui se graveront dans sa mémoire. Durant les quatre dernières années du primaire, il est temps de lui faire apprendre un vocabulaire géographique minimum et de lui montrer les traits essentiels de sa région, de son pays et des continents, même si de telles notions restent empiriques et destinées à n'être parfaitement assimilées que plus tard. Beaucoup d'élèves, en effet, ne poussent pas leurs études au-delà du primaire, de la 7^e année. Or la géographie aurait failli à sa tâche si elle n'avait fourni à ces futurs citoyens un bagage indispensable de connaissances utiles dans la vie.

Longtemps, chez nous, on a considéré la géographie comme une matière rébarbative, à tort ou à raison, tant à cause du manque de formation des maîtres que de certains manuels en usage. Il n'en est plus ainsi en 1960. La pédagogie de cette science est en progrès, et nous avons désormais d'excellents manuels à proposer aux élèves du primaire⁵, encore faut-il savoir et vouloir s'en servir.

Selon les programmes en vigueur dans la province de Québec depuis 1960, le cours élémentaire se donne en deux ans, alternant avec l'histoire : la première partie en 4^e ou en 5^e année, à des enfants de 9 ou 10 ans, la seconde en 6^e ou en 7^e année à des enfants de 11 ou 12 ans. Dans la première, on récapitule d'abord les notions apprises sans livre, mais de manière systématique cette fois, à l'aide de textes très simples, abondamment illustrés par des dessins en couleurs. Une douzaine de leçons montrent aux enfants à s'orienter, à lire une carte élémentaire, à observer le temps qu'il fait, les saisons, les formes du terrain, les eaux courantes, la mer, enfin l'homme dans les paysages, comment il se nourrit, s'habille, se loge et gagne sa vie. Toutefois, la partie principale du programme traite de la province de Québec, vue globalement d'abord (relief, cours d'eau, climat et végétation, population et ressources), vue ensuite selon ses régions. Or c'est ici que les maîtres, même les moins préparés, peuvent et doivent susciter l'enthousiasme de leurs élèves. Chaque région s'individualise, se distingue des autres par ses traits caractéristiques. Un quart d'heure avant de faire sa leçon, le maître intelligent dégage, en lisant le texte du manuel, les idées essentielles, afin, en les exposant, de piquer la curiosité des enfants. Quelle belle leçon, par exemple, que celle sur la Gaspésie ! même pour ceux qui n'y sont jamais allés . . .

⁴ Collection Pierre Dagenais, *ABC de la géographie*, 3 vol., Lib. Beauchemin, Montréal.

⁵ Collection Pierre Dagenais, *Cours élémentaire, Géographie*, tome I, et tome II, Centre de psychologie et de pédagogie, Montréal, 1960.

grâce au texte du manuel et surtout aux illustrations en couleurs comme on en trouve rarement d'aussi bien reproduites dans un livre. Le bon goût accompagne, en quelque sorte, la matière à apprendre et la facilite.

Deux ans plus tard, on revient à la géographie en 6^e ou en 7^e année, avec des élèves plus âgés qu'on doit instruire davantage, car pour beaucoup d'entre eux, hélas !, ce sera la fin de la scolarité. Le programme porte essentiellement sur le Canada, qui prend à lui seul les deux tiers du temps dévolu à la géographie. Le tome second de la Collection *Dagenais* introduit une méthode nouvelle dans notre enseignement géographique. Face à un programme chargé, les auteurs ont allégé la tâche du maître et de l'élève en utilisant la méthode inédite des itinéraires commentés, de voyages que les élèves s'imaginent faire dans chaque partie du Canada. La région est d'abord décrite d'une manière brève : vue d'ensemble et tableau documentaire, servant à préparer un voyage dans la même région. On survole, par exemple, la province de Québec en hélicoptère, afin de leur faire récapituler ce qu'ils en savent déjà. Le voyage se partage en trois étapes, chacune étant indiquée sur une carte et illustrée de photographies aériennes en couleurs. L'Ontario est ensuite comparée au Québec, puis l'on survole encore les diverses parties de la province. Les provinces de l'Atlantique, nos voisines de l'Est, offrent leurs spectacles à leur tour : vallée du Saint-Jean, pays des Acadiens, Grand-Pré et vallée d'Annapolis, etc. Viennent ensuite les immensités de l'Ouest : traversée de la Prairie par le train, visite des parcs nationaux en autocar, un périple à travers les Rocheuses décrit de façon palpitante, une croisière en bateau dans les fjords de Colombie, deux excursions dans le Grand Nord, frontière ultime pour les générations futures. Ainsi présentée aux jeunes, la géographie devient exaltante.

Le reste du programme porte sur les pays étrangers : 4 leçons sur les États-Unis, notre puissant voisin du Sud, une sur chaque groupe des pays d'Amérique latine, d'Europe, d'Asie, d'Afrique et d'Océanie. Trop peu, diront certains, mais les programmes sont déjà surchargés d'une part, d'autre part, les élèves auront du moins un minimum, et ils en apprendront bien davantage s'ils poursuivent leurs études.

2. Les études secondaires

Ici la géographie devient plus rationnelle. Les maîtres sont ou devraient être plus spécialisés que ceux du primaire. Les élèves sont en état de mieux comprendre. Leur pensée s'achemine des faits particuliers aux idées plus générales, sinon abstraites. Les programmes varient considérablement à travers le monde, de même que le nombre d'années d'études à ce niveau. La tendance actuelle est de partager le secondaire en deux cycles, le premier de niveau proprement secondaire, le second de niveau universitaire au sens anglo-saxon du terme. Chez nous, seul le premier cycle est doté d'un programme uniforme en géographie, du moins dans les écoles relevant du Conseil de l'instruction publique. La dernière réforme du programme date de 1957.

On y enseigne d'abord la géographie générale en 8^e année, aux élèves de 13 ou 14 ans, ensuite la géographie régionale durant les trois années suivantes. On commence par l'étude des pays et des continents les plus lointains. En 9^e année, c'est le Monde moins l'Amérique, un semestre à l'Europe, l'autre à l'Asie, l'Afrique et l'Océanie. En 10^e année, c'est l'Amérique moins le Canada, un semestre sur l'Amérique latine, l'autre sur les États-Unis. Enfin en 11^e et dernière année, c'est d'abord le Canada moins le Québec durant les trois quarts du temps, ensuite le Québec, tranche ultime du programme, au moment où l'élève va quitter l'école. Donc, à mesure qu'il progresse dans ses études, l'élève acquiert des notions qui vont s'amplifiant et qui se rapportent à des pays qui le concernent davantage.

La Collection *Dagenais* ⁶ répond à ce programme et c'est la seule qui existe. Elle est rédigée par des géographes qui enseignent chez nous et s'accompagne de guides pour les maîtres et de cahiers de travaux pour les élèves.

Le deuxième cycle du secondaire ne se donne que dans les collèges classiques ou dans les Facultés des arts, dont les programmes sont établis par les universités. Or l'ensemble des structures et des programmes est en voie de réforme et de refonte. Dans le passé, quelques institutions seulement de ce niveau ont donné à la géographie la place qui lui convient et ont permis à leurs professeurs de se spécialiser. Dans ces cas exceptionnels, on enseigne la géographie physique et humaine, les principales puissances du monde, et l'on fait faire des enquêtes aux étudiants sur des problèmes humains. On y utilise parfois des manuels européens, souvent n'existent que les notes polycopiées des titulaires.

Souhaitons que les réformes en cours se fassent conformément au programme du premier cycle des écoles publiques, car une disparité serait fort dommageable, et que le second cycle obtienne un programme raisonnable en géographie, analogue à ceux des pays où l'enseignement de cette matière a fait ses preuves. Rares, en effet, sont les matières de formation générale, objet primordial du secondaire, qui, autant que la géographie, puissent contribuer à meubler un cerveau bien fait et à accroître les connaissances pratiques, devenues indispensables à l'homme cultivé du ^{xx}e siècle.

Benoît BROUILLETTE,

professeur à l'École H. É. C. de Montréal,
membre de la Société royale du Canada.

⁶ Collection *Pierre Dagenais, Cours secondaire*, 3 vol., Centre de psychologie et de pédagogie, Montréal, 1959.

CHARRIER & DUGAL, INCORPORÉE, imprimeurs - lithographes, Québec.



COURS D'ÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Huitième année

UNIVERSITÉ LAVAL — QUÉBEC
Du 3 juillet au 28 juillet 1961

● **CES COURS S'ADRESSENT**

- aux professeurs des écoles et des collèges
- aux étudiants
- à tous ceux qu'intéresse la géographie

● **LES COURS ONT UN CARACTÈRE PRATIQUE ET PÉDAGOGIQUE**

● **PRÉPARATION DU CERTIFICAT DE GÉOGRAPHIE-PÉDAGOGIE**

- en vue du certificat, du baccalauréat ou de la maîtrise en géographie

● **4 JOURS D'EXCURSIONS SUR LE TERRAIN**

- Île d'Orléans
- Lac Saint-Joseph — Portneuf
- Maskinongé — Parc du Mont-Tremblant — Joliette

● **PRINCIPAUX SUJETS DE COURS**

- Géomorphologie
- Climatologie
- Biogéographie
- Population
- Habitat
- Le Nord canadien

● **LABORATOIRES ET SÉMINAIRES**

- Enseignement
- Cartographie et commentaires de cartes
- Techniques graphiques
- Photos aériennes

INSCRIPTION : Le 3 juillet, à 6, rue de l'Université, Québec.
(Tél. : 529-4511, poste 287)

BOURSES D'ÉTUDES DU SERVICE DE L'AIDE À LA JEUNESSE
(39, rue Saint-Louis, Québec)

Professeurs : FERNAND GRENIER (directeur des cours), LOUIS-EDMOND
HAMELIN, CAMILLE LAVERDIÈRE.

Écrire pour renseignements supplémentaires à :

L'INSTITUT DE GÉOGRAPHIE
UNIVERSITÉ LAVAL — QUÉBEC, CANADA.